REVUE
DE
MYCOLOGIE

publiée et
dirigée par

ROGER HEIM
Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle

TOME VINGT-TROISIÈME
1958

TOME XXIII, FASC. 1 15 AVRIL 1958

REVUE DE MYCOLOGIE

Publication paraissant 5 fois par an

publiée et dirigée par

ROGER HEIM

Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Directeur du Muséum National



Dans ce fascicule : deux chroniques sur la Nomenclature.

Psilocybine et Psilocine.

LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

Périodique subventionné par le Centre National de la Recherche Scientifique



SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

***

TRIBUNE LIBRE

***

***

SUPPLÉMENT

Les élatères et les spores du Battarraea Guicciardiniana Cesati

Par G. MALENÇON (Rabat).

■

Lorsque M. A. Maublanc et nous-même avons fait connaître en 1930 (1) la structure du *Battarraea Guicciardiniana* Ces. d'après des spécimens jeunes récoltés près de Tunis par M. Chabrolin, une lacune était demeurée dans notre exposé. Malgré l'excellence du matériel reçu, le stade nécessaire nous avait manqué pour saisir la formation des élatères, aussi en étions-nous restés aux hypothèses quant à ces curieux éléments dont il eût pourtant été intéressant de découvrir enfin la véritable nature.

Les élatères des *Battarraea* se rangent en effet parmi ces bizarreries organiques qui ont fait l'étonnement des premiers anatomistes mais auxquelles, faute de matériel approprié pour en reconnaître l'origine, on s'est accoutumé en les admettant telles quelles; si bien qu'à force de demeurer mystérieuses, elles sont finalement devenues classiques. Pour leur trouver quand même un emploi décent dans l'économie de la plante, De Bary (*Vergleich.*, 1884, p. 341) en a fait les éléments d'un capillitium, c'est-à-dire des cellules végétatives persistantes, aidant plus ou moins à la dispersion échelonnée des spores mûres. Rien n'est pourtant moins justifié, d'abord parce que le nombre de ces élatères, eu égard à celui des spores, est beaucoup trop réduit pour leur permettre de jouer un rôle mécanique utile, ensuite du fait que ce ne sont pas des cellules végétatives mais des productions hyméniennes.

Dans les Gastéromycètes hyménobasidiés diffluents tels que les *Lycoperdon, Calvatia, Geaster, Bovista, Bovistella, Mycenastrum* et même *Scleroderma, Phellorinia, Dictyocephalus, Battarraea,* etc..., la gleba est à l'origine un assemblage de locules charnus. En eux-mêmes, ceux-ci se composent d'une trame formant enveloppe et trait d'union avec les voisins puis, vers l'intérieur, d'une couche

(1) A. Maublanc et G. Malençon. — Recherches sur le *Battarraea Guicciardiniana* Ces. (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, XLVI, p. 43-71, pl. II à V).

sous-hyménienne et enfin des basides représentant l'hyménium. Le capillitium naît dans l'épaisseur de la trame, plus exactement de l'ensemble des trames réunies et de leurs éléments qui sont des hyphes primordiales simples; il s'y développe, s'insinue dans leur réseau et atteint en général une grande longueur. D'ordinaire il y reste cantonné; quelquefois cependant (*Calvatia caelata* par exemple), il s'en échappe, émerge à l'intérieur d'un locule en écartant les basides au passage, traverse la cavité de part en part, et reprend sa course dans la paroi d'en face en écartant à nouveau les basides. Ce bref contact hyménien n'est qu'un accident et ne lui fait rien perdre de sa vraie nature qui est essentiellement végétative. Seulement, de l'hyphe primordiale à membrane mince et hyaline où il débute, il évolue peu à peu vers un état squelettal, au terme duquel il apparaît épaissi, coloré, et souvent revêtu d'une morphologie particulière. En somme, il suit un chemin ontologique similaire à celui des éléments indurés des Aphyllophorales à structure dite dimitique, qui vont du filament simplement épaissi et rectiligne jusqu'aux « stelles » des *Asterostroma, Stelligera, Asterodon* ou *Lachnocladium* auxquelles on peut le comparer. Mais, chez les Aphyllophorales, aucune diffluence n'a lieu et ces formations secondaires restent incluses, comme éléments de soutien, dans les tissus primordiaux dont elles ne se différencient qu'à l'apparence extérieure. Chez les Gastéromycètes dont nous parlons, où la gleba est en principe appelée à disparaître, l'épaississement des parois s'accompagne pour le capillitium d'une persistance concomitante, grâce à quoi il se sépare, le moment venu, de sa trame d'origine, moins favorisée que lui sous ce rapport. Cela se produit vers la maturité, quand les tissus de la glèbe, frappés de lyse, le libèrent et qu'il demeure alors inaltéré au milieu de la masse pulvérulente des spores qu'il retient dans son réseau.

Dans sa forme la plus parfaite, il aboutit aux stelles capillaires des *Bovista* et *Bovistella*, aux rameaux spinuleux des *Mycenastrum* ou aux filaments spiralés et fissiles des *Podaxon*.

On conçoit bien pourtant que cette évolution n'est pas partout aussi poussée et, dans beaucoup de genres (*Lycoperdon, Calvatia, Geaster*, etc...), elle se limite en effet à des filaments banaux, épaissis et colorés, de différenciation rudimentaire. Mais sous cette forme plus simple, le principe demeure le même, à savoir que la complication morphologique et la persistance s'additionnent dans le capillitium pour créer entre la trame et lui un écart bien

tranché. De telle sorte qu'après disparition de son tissu matriciel, il se montre comme un élément anatomique défini, bien étudiable en soi et doué de caractères propres et stables, auprès duquel les Systématiciens ont souvent trouvé matière à distinguer entre les genres et les espèces.

Pour être très répandue, cette séparation organique si parfaite n'est pas une règle générale et il est des cas où l'évolution est plus fruste et la démarcation beaucoup moins nette que dans les exemples considérés plus haut. Jusqu'au moment où l'on en arrive à ne plus distinguer du tout le capillitium de sa trame.

C'est ce qui se produit quand on se déplace au milieu des *Phellorinia*, des *Dictyocephalus* et des *Battarraea.*

Dans cette catégorie nouvelle de Gastéromycètes, la diffluence du tissu fructifère existe toujours mais elle abandonne de sa généralisation pour se restreindre progressivement aux basides et au sous-hyménium. Si la trame est encore touchée, c'est tout au plus partiellement et, dans sa majeure partie, elle persiste à maturité au milieu des spores sous forme de cloisons membraneuses sèches et friables, de palettes ou de fibrilles, qui ralentissent à leur tour la dissémination trop rapide du contenu de l'endopéridium mûr.

En regard de ce qui a lieu chez les Lycoperdacés, un double changement s'enregistre donc puisque, d'un côté, la diffluence cède une partie de son territoire et que, de l'autre, la marcescence le gagne. Et il faut bien dire : *le gagne* car cette particularité n'est pas un fait de conséquence inévitable et les hyphes de trame, au lieu de sécher maintenant sans s'altérer, auraient tout aussi bien pu devenir putrescibles à la manière de celles des Agaricales.

Vus de près, les débris membraneux de la gleba permettent d'y retrouver les hyphes primordiales de la trame, restées à membranes minces, mais tenaces et le plus souvent ombrées de brun ou de jaune pâle. Cependant, le tableau n'est pas non plus uniforme et supporte au moins des modifications génériques. Ainsi, dans le *Phellorinia Delestrei,* les fibrilles marcescentes, très effilochées, sont surtout faites de grosses hyphes épaisses et fortement rembrunies, alliées à quelques faisceaux filamenteux subhyalins, peu nombreux et lâches, représentant les vestiges survécus d'une trame dont la plus large part s'est effacée. On peut donc encore interpréter l'essentiel de cette masse filamenteuse comme un capillitium grossier mais les lambeaux de trame qui l'oblitèrent en partie font que le tableau si clair des Lycoperdacés commence ici à se brouiller.

Le trouble s'accentue dans le genre *Dictyocephalus* voisin où la marcescence de la trame s'intensifie. Elle donne alors naissance à des membranules cohérentes où le microscope découvre des hyphes sub-hyalines à parois minces, accolées ou soudées à des éléments bruns et indurés, dont certains le sont moins que d'autres, comme si l'induration n'était plus là aussi bien tranchée qu'ailleurs.

Sans aucun doute, un capillitium représenté par les filaments les plus brunis, reste discernable au milieu de cet assemblage. Toutefois, noyé au milieu de la série d'intermédiaires qui l'accompagne et soudé aux hyphes voisines, il a perdu sa netteté et son autonomie organiques. Son rôle s'est lui-même estompé en se partageant avec la trame dans laquelle il demeure désormais inclus et, tout bien considéré, ce n'est plus un capillitium tel qu'on l'entendait auparavant.

Faisant suite aux *Phellorinia,* cette évolution nouvelle est utile à connaître en ce sens qu'elle permet d'enregistrer sans trop de surprise l'effacement définitif de tout capillitium différencié chez les *Battarraea.* Dans ce genre, et en fait d'éléments stériles persistants, la gleba ne renferme que des élatères — pour le moment hors de question — et des palettes membraneuses faites d'hyphes à parois tenaces, minces et hyalines, représentant les cloisons en partie lacérées des anciens locules. Réunies en un large réseau spongieux comparé assez justement par Cesati (*Rendic. R. Accad. Sces. Fis. e Mat.,* Napoli, 1875, vol. VII) à la fructification d'un *Spumaria* et attenantes en périphérie à l'endopéridium, elles jouent alors le rôle rétenteur jusque-là réservé au capillitium, qu'elles ont supplanté au lieu de l'engendrer.

Par ces étapes successives, qui nous ont fait revenir de l'organe hautement différencié et spécialisé à la marcescence uniforme d'une trame non modifiée (2), nous nous trouvons finalement amené à conclure — et c'était là le but de notre long préambule — que l'ensemble des fibrilles des *Battarraea* est bien l'homologue exact du capillitium des Lycoperdacés, alors que les élatères, dont nous allons voir l'origine toute différente, ne peuvent lui être assimilées comme le voulait de Bary.

L'idée d'ailleurs n'est pas neuve. Si nous y avons abouti au moyen d'observations anatomiques directes et, pensons-nous,

(2) Il est bien entendu que nous désirons nous borner ici à montrer les différents degrés de différenciation du capillitium au milieu des Gastéromycètes, sans avoir la prétention d'affirmer la réalité du sens décadent que nous lui donnons par simple commodité d'exposé.

démonstratives, Baumler (*Österr. Bot. Zeitschr.*, 12, 1896, p. 418-420) y était déjà parvenu par une voie différente, voici aujourd'hui plus de soixante ans.

Dans la gleba mûre du *Battarraea Stevenii* Libosch. (= *B. Guicciardiniana* Ces.), on sait que De Bary (*l. c.*) n'envisage qu'un capillitium de filaments libres à épaississement spiralé interne. Se référant à la même espèce, Baumler s'élève contre cette assimilation et voit au contraire dans les filaments en question des élatères, comparables à celles des Hépatiques. A son avis, le capillitium est ailleurs et c'est alors qu'il souligne le mutisme de De Bary à l'égard des membranules hyalines de la gleba, que l'illustre mycologue ne paraît pas en effet avoir remarquées ou tout au moins tenues en compte. Et Baumler qui, lui, les a vues, se demande finalement si ce ne serait pas plutôt en elles que l'on devrait trouver l'homologue du capillitium des *Bovista, Lycoperdon* ou *Geaster*. Certes il ne l'affirme pas, étant limité dans son analyse par l'état de ses échantillons, mais il le sous-entend en toute clarté et il faut convenir que son hypothèse était bien orientée. D'ailleurs, bien des années auparavant, C. Montagne (*Ann. Sc. Nat.*, 2e Série, Bot., t. II, 1834) avait tout naturellement désigné ces fibrilles sous le nom de capillitium sans faire allusion aux élatères et Corda (*Anleit.*, Abteil., III, p. 118, 1842), en attribuant aux *Battarraea* un « *capillitio reticulato* », n'a pas autre chose en vue. Plus tard, Cesati (*l. c.*) adoptera la même terminologie et il semble bien que tout le monde soit désormais d'accord sur ce point.

***

Que sont alors les élatères? D'où proviennent ces cellules tubuleuses libres à épaississement spiralé interne mélangées aux spores des *Battarraea* mûrs et dans lesquelles on ne peut reconnaître aucun organe habituel des Basidiomycètes supérieurs? Telle est la question qu'on se pose en vain depuis longtemps sans pouvoir y satisfaire. Bien entendu, les premiers textes relatifs au *Battarraea phalloides* (Dicks.) Pers., type du genre, n'y répondent pas. Ils sont pour cela trop anciens puisque la Note par laquelle ce champignon a fait son entrée dans la littérature mycologique a été lue devant la Royal Society of London au cours de sa séance du 10 juin 1784. Sa création officielle, sous le nom de *Lycoperdon phalloides* Dickson (plus tard *Battarraea* Persoon, 1801), remonte elle-même à 1785 et, non plus que la description de Sowerby

(*Engl. Fl.*, 1803), n'y fait encore allusion. Même silence en 1814 quand Liboschitz crée son *Dendromyces Stevenii* et en 1834 lorsque C. Montagne établit le *Battarraea Gaudichaudii*.

Passant Nees von Eisenbeck (1837) et Corda (1842), il faut arriver à 1843 pour trouver avec Berkeley (*Hooker Journ. Bot.*, vol. II, 1843, p. 517-518) la première mention de cellules spiralées au milieu des spores du *Battarraea phalloides*. C'est en étudiant un spécimen anglais de la collection Dickson et un autre d'Afrique du Sud (Uitenhage, Zeyer leg.) que Berkeley en effet les découvre et les décrit de la façon suivante : « ... both the specimens... which abount in flocci and spores, exhibit the important fact, that beside the colourless anastomosing flocci, there are others in great abundance, which are simple, extremely brittle, irregular in outline, attenuated, and coloured like the spores, and countain a single spiral filament. » Un peu plus tard, en 1857 dans son *Introduction to cryptogamic botany* (p. 7, fig. 5), il en traite à nouveau, quelque peu troublé par ces sortes de vaisseaux spiralés élaborés dans les tissus d'un champignon. Il en donne alors une première figure, peut-être un peu rudimentaire, où cependant ces éléments se reconnaissent sans erreur.

Une seconde représentation, de facture déjà plus moderne, apparaît en 1873 dans un travail de W. S. Smith (*Gardn. Chron.*, 1873, n° 33, p. 1111, fig. 237) et mérite qu'on s'y attarde un peu car elle offre un intérêt particulier sur lequel nous aurons à revenir. Dans ce travail, l'auteur entreprend l'analyse du *Battarraea phalloides* et s'engage à ce propos dans d'étranges rapprochements anatomiques. A le suivre, et pour des raisons de concordance de diamètre, les hyphes soyeuses tapissant la cavité intérieure du stipe trouvent leurs homologues dans celles des fibrilles marcescentes de la gleba dont nous faisons aujourd'hui le capillitium. Quant aux éléments plus indurés de la périphérie de ce même stipe, W. G. Smith y voit des vaisseaux (?), autrement dit des cellules tubuleuses à épaississements internes, aussi leur rattache-t-il les élatères dont il fait des vaisseaux spiralés imparfaits.

La présence, dans le stipe, de « vaisseaux » dont personne d'autre n'a jamais reconnu la trace, est déjà surprenante par elle-même mais, pour bien saisir tout le curieux de cette étude, il faut savoir aussi que les spécimens de W. G. Smith étaient mûrs, avec gleba pulvérulente, comme l'auteur le précise et le regrette. On est donc surpris, quand on connaît l'état de dislocation où en est la gleba dans les *Battarraea* parvenus à maturité, de le voir décou-

vrir des continuités organiques entre les élatères et certaines hyphes végétatives. Sans doute ne le dit-il pas de façon expresse car son texte est assez sobre de détails, mais la figure n° 237 qui illustre son travail parle clairement et ne permet aucune équivoque sur ce point.

Dans cette illustration, quatre élatères verticales s'alignent côte à côte en ordre de croissance, la plus jeune à droite, la plus achevée à gauche. Les ornements internes, d'abord réduits dans l'élatère de droite à de rares anneaux ou fragments de spire formés de granules accolés, confluent au stade suivant en bandelettes continues. Puis, au troisième et quatrième stades relatifs à deux élatères mûres, l'une annelée l'autre spiralée, ces mêmes bandelettes sont mieux marquées et surtout beaucoup plus serrées, si bien qu'on a l'impression qu'elles se sont multipliées avec l'âge.

Il y a déjà matière à discuter sur la réalité de ces détails mais le plus important n'est pas là. Ce qui frappe, dans ce dessin, c'est de voir les quatre élatères en question émerger d'un tapis de filaments grêles et couchés auxquels elles se raccordent par leur base, de la façon la plus normale en apparence. Entr'elles, et naissant du même subiculum, s'élèvent au surplus des hyphes paraphysoïdes grêles, simples ou fourchues et libres au sommet. Quelques spores éparses complètent la figure qui semble ainsi représenter un panorama de la gleba, sans que l'auteur apporte aucune précision sur ce point.

Dans l'absolu, tout ceci pourrait être exact ou tout au moins possible si une vérification impartiale n'en laissait rien subsister. Force est donc bien de reconnaître que, dans cette image historique, un peu de vrai côtoie beaucoup de faux en une reconstitution toute subjective, à laquelle on se surprend quand même à trouver quelque qualité car — prescience ou hasard? — W. G. Smith a vu en partie juste comme on s'en rendra compte bientôt.

Cesati (*l. c.*) s'est élevé contre cette analyse dont il a souligné l'artificiel. Reprenant l'examen des *Battarraea*, il rejette de façon catégorique toute idée de vaisseaux spiralés dans le stipe, ne voit rien qui justifie les paraphyses et ne trouve des élatères que dans la gleba. On ne peut que s'incliner devant l'exactitude de ces observations, et la critique du célèbre mycologue italien est pertinente. Elle l'entraîne seulement un peu trop loin quand, prenant appui sur les Hépatiques pour renier les continuités organiques

figurées par l'auteur anglais, il se refuse à trouver toute trace d'attache aux élatères « perfettamente uguale nei due capi ». Là il se trompe à son tour car cette attache existe et montre sa cicatrice à l'*une* des extrémités de chaque élatère, jamais à l'autre. Aussi, en toute équité, ne peut-on refuser à W. G. Smith le bénéfice de l'avoir vue et d'en avoir conclu que ces éléments étaient des cellules *terminales*. Sa seule erreur aurait donc été d'en avoir figuré plus qu'il n'en a vu.

Malgré l'excès de sévérité de Cesati, la connaissance des *Battarraea* est sortie grandement améliorée de son étude et l'on doit en particulier lui savoir gré d'avoir fait raison des « vaisseaux » du stipe et localisé définitivement les élatères dans la gleba.

Grâce à notre matériel de Tunisie, nous avions pu, en 1930, confirmer cette dernière conclusion et y ajouter que les élatères naissaient à l'intérieur même des locules, au niveau de l'hyménium, lors des derniers instants de la sporulation. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle nous étions demeurés dans cette opinion qu'elles répondaient selon toute probabilité à des spores désaxées. En fait — et nous le disions à l'époque — nous ne les avions pas vues en place. Les spécimens très jeunes ou jeunes reçus de M. Chabrolin montraient bien des basides et des spores abondantes, mais pas d'élatères; par contre, un échantillon submûr abondait en spores colorées et en élatères, mais n'offrait plus ni basides ni même d'hyménium. Telle était finalement la déconcertante lacune de notre étude que nous signalions en débutant.

Or, voici quelques années, M. le Professeur Th. Monod, auquel nous devons déjà tant d'intéressants envois d'A.O.F., nous a fait parvenir plusieurs *Battarraea Guicciardiniana* conservés à sec ou en liquide et entr'autres, préservé en eau formolée, un jeune sujet encore clos, récolté à Dakar même le 18 janvier 1944, dans les jardins de l'Institut Français d'Afrique Noire. De l'extérieur ce spécimen avait l'apparence d'un gros *Lycoperdon* blanc et lisse, large d'environ 8 cm. et à peu près de même hauteur, ferme, subglobuleux un peu aplati, avec une base atténuée, subradicante et encroûtée de sable fin. L'intérieur était blanc et compact; selon le schéma de nos spécimens tunisiens, on y trouvait une calotte piléiforme sous-sommitale épaisse de 10-11 mm. répondant à la gleba, que limitait un endopéridium déjà distinct et, sous elle, un stipe jeune, encore ramassé sur lui-même et emprisonné dans la base charnue de la volve, dont le limbe enveloppait plus haut

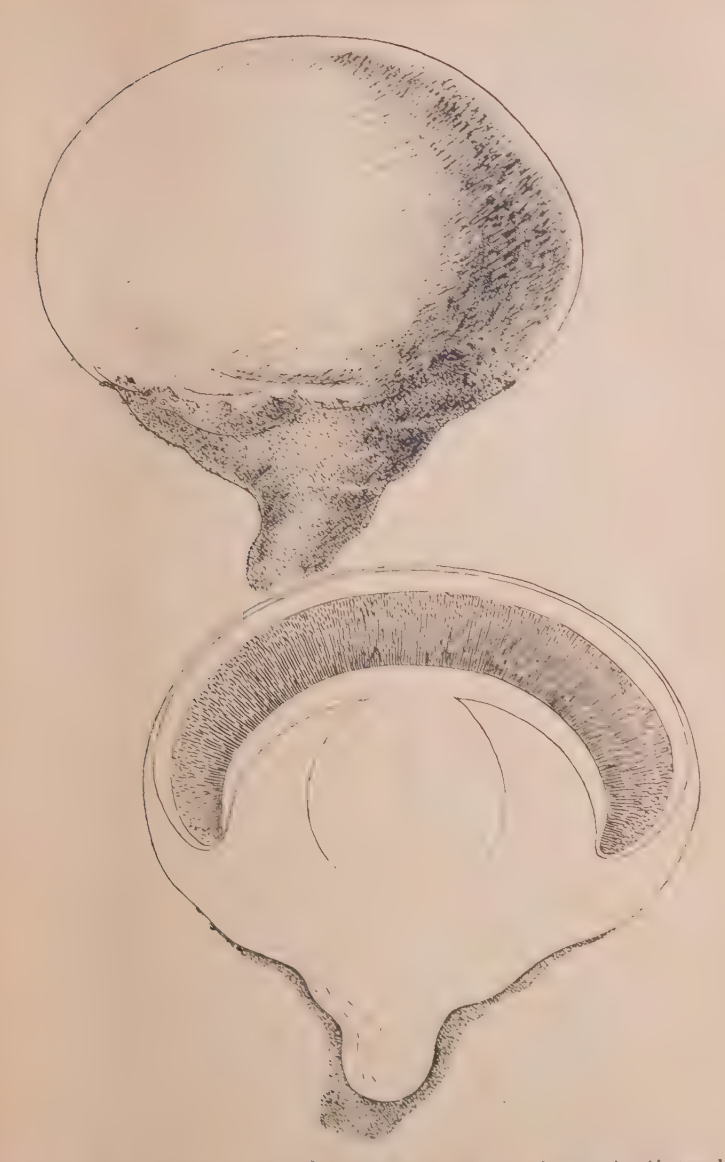


Fig. 1. — Jeune *Battarraea Guicciardiniana* Ces. presque mûr, représenté grandeur naturelle (Dakar, jardins de l'I.F.A.N., Th. Monod leg., 18 janvier 1944). — En bas, coupe verticale du même montrant la calotte piléiforme constituée par la gleba, l'endopéridium et le jeune stipe, encore enfermés dans le voile général.

tout l'ensemble (fig. 1). Examinée de près, la gleba laissait distinguer ses locules non désagrégés, dressés et fusoïdes dans le bas, courts et plus arrondis en haut, le tout d'un blanc à peine lavé de beige pâle, qui annonçait des tissus jeunes. Cependant une teinte fauvâtre, assez nette à l'extrême sommet de sa convexité et dégradée tout autour aussi bien qu'en profondeur, montrait que la maturation commençait à y poindre en s'irradiant de tous côtés. Par des prélèvements choisis, on pouvait donc espérer saisir, au milieu de cette gleba mûrissante, les étapes du développement des élatères dont il semblait bien que l'apparition était imminente.

De tels fragments ont donc été prélevés, inclus, puis débités en coupes de 1 à 6 μ et colorées au Vert lumière ou au Rouge Magenta, que nous savions électifs pour les membranes des élatères et des spores. En même temps, du matériel non inclus et dilacéré puis passé au carmin acéto-ferrique pour les noyaux, au Rouge Congo ou au Bleu de crésyl pour les membranes, était utilisé pour compléter les renseignements fournis par les coupes.

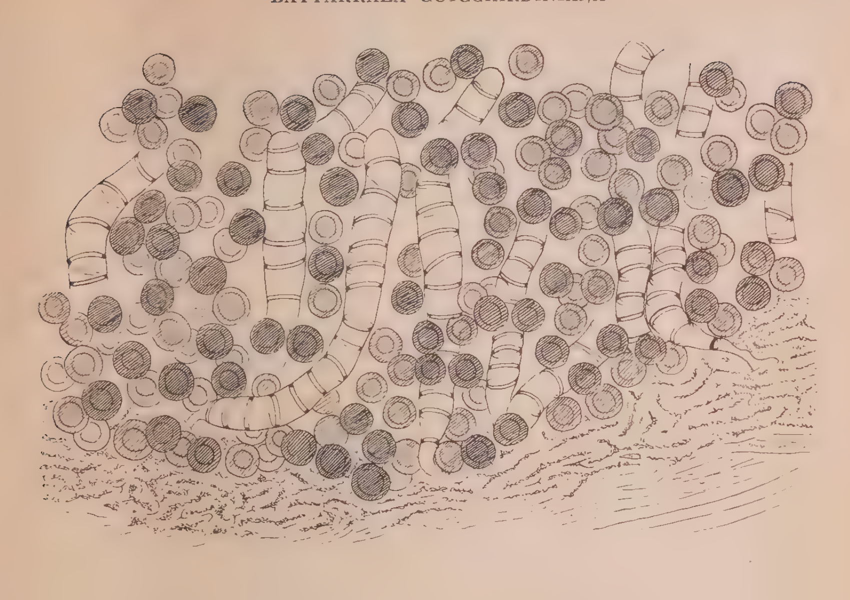
Malgré le stade exceptionnellement favorable auquel ce spécimen de Dakar avait été récolté, l'hyménium n'existait déjà plus en aucun point de la gleba et, par ce fait même, la sporulation y était terminée. Les locules se limitaient donc à leur trame, doublée d'un sous-hyménium, mis à nu par la disparition des basides et déjà lui-même un peu altéré, contre lequel venait directement buter la masse des spores, celles-ci encore jeunes à en juger par leur membrane à peine teintée de jaune pâle.

Il y avait aussi des élatères mais on ne les rencontrait que dans les locules supérieurs, relativement plus mûrs, alors que ceux du bas n'en montraient aucune trace et ne donnaient même pas l'impression de pouvoir encore engendrer quoi que ce soit, tant leur sous-hyménium paraissait en mauvais état.

Bien que ces élatères fussent immatures, elles étaient à peu d'exceptions près dans un état de développement déjà marqué, avec la spirale interne bien visible. Elles ne se trouvaient pas non plus en des points quelconques mais toujours réparties en périphérie de la masse sporale, selon une topographie révélatrice d'une apparition récente confirmant bien ce que nous avions dit naguère à propos de leur formation tardive (3). On pouvait aussi remarquer qu'elles étaient constamment dressées à la perpendiculaire de la paroi des locules, dans l'attitude d'éléments hymé-

---

(3) A. Maublanc et G. Malençon. — *L. c.*, p. 55-56.



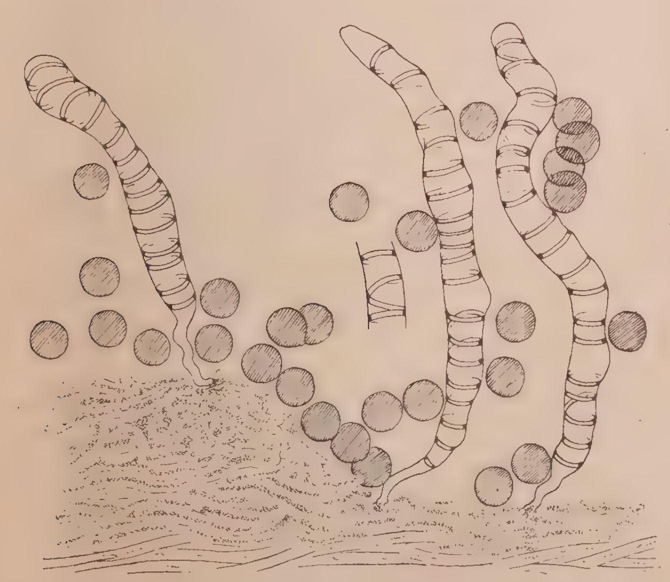


Fig. 2. — *Battarraea Guicciardiniana* Ces. — Deux aspects de la gleba du sujet représenté à la fig. 1. Entourées des spores (schématisées), les élatères naissent directement des hyphes sous-hyméniennes et à la perpendiculaire de celles-ci (× 1000).

niens, exactement comme les a représentées W. G. Smith! Leur extrémité libre — dépourvue de toute cicatrice d'attache — plongeait donc au milieu des spores vers le centre de la cavité alors que l'autre, plus amincie et appuyée contre le sous-hyménium ou le pénétrant quelque peu, laissait soupçonner qu'elle y trouvait son origine. Il nous a été assez difficile d'analyser cette partie des coupes étant donné l'état déjà dégradé du sous-hyménium mais, après des observations réitérées, nous pouvons en fin de compte affirmer de façon catégorique que *ces élatères se raccordaient directement aux hyphes sous-hyméniennes, à la manière exacte des basides dont elles occupaient la place.* Elles étaient simplement beaucoup moins nombreuses, clairsemées ou en maigres bouquets, mais la similitude était complète et aucun organe intermédiaire ne s'interposait entre elles et l'hyphe-mère (fig. 2).

Nous venons de dire il y a un instant que les plus évoluées de ces élatères s'observaient à l'extrême sommet de la gleba pour devenir plus jeunes et plus rares à mesure qu'on s'enfonçait en profondeur et finalement disparaître à environ mi-hauteur de la calotte fertile. En réalité cette disparition était, au dernier moment, assez brusque pour ne permettre de déceler qu'un fort petit nombre de jeunes stades; et encore ceux-ci étaient-ils loin de représenter des états vraiment initiaux. Entre le néant et les premières élatères étudiables, il y avait donc un hiatus, et d'autant plus étrange qu'on en observait un second tout à fait similaire à propos des spores. Evidemment, élatères et spores étant des organes relativement voisins, on pouvait imaginer une production par à-coups valable pour les unes comme pour les autres, qui aurait tant bien que mal expliqué le phénomène. Pourtant, la croissance profondément hypogée des *Battarraea* et la coiffe mucilagineuse de leurs basides (4) les mettent à l'abri des écarts du milieu extérieur et semblent leur garantir une évolution harmonieuse et continue peu en accord avec l'hypothèse évoquée ci-dessus. Nous croyons donc que le hiatus qui nous a intrigué — et qui peut en intriguer d'autres — a une origine tout autre et représente un « artefact ». Il paraît en effet vraisemblable que la cueillette, arrachant brusquement les jeunes spécimens à leur entourage naturel, rompt leur équilibre physiologique et provoque en eux un « choc » qui suspend les mitoses, toujours très susceptibles comme l'on sait chez les Basidiomycètes. Par là-

(4) Cf. G. Malençon. — Recherches complémentaires sur les basides du *Battarraea Guicciardiniana* Ces. (*Ann. crypt. exot.*, III, p. 194-199, pl. III, 1930).

même, la production d'éléments hyméniens nouveaux — spores ou élatères — s'en trouve arrêtée, sans pour cela que l'évolution de ceux déjà pourvus de leurs noyaux soit elle-même interrompue. Entre le moment où se produit ce choc et celui de la mise en liquide conservateur, la maturation suit donc son cours alors qu'aucune formation nouvelle n'a lieu, ce qui se traduit finalement par le hiatus dont nous avons parlé.

Quoi qu'il en soit, le plus jeune état dans lequel nous avons pu voir les élatères, nous a montré des cellules obclavées (fig. 3, A), mesurant par exemple 35 × 6 μ et par conséquent déjà un peu plus grandes que les basides normales (24-26 × 4,5-5,5 μ) dont elles possédaient cependant le profil approximatif et la membrane mince. Leur contenu, très vacuolisé, se réduisait à une couche pariétale et à une étroite bande médiane où l'on distinguait deux noyaux. Plus tard, la couche pariétale se dilacérait, l'isthme médian se brisait et les noyaux, rejetés contre la paroi, y dégénéraient sans jamais se fusionner; finalement les organes âgés apparaissaient vides.

Très vite les jeunes élatères s'allongent en tubes cylindracés difformes, un peu tortueux ou grossièrement branchus, dont cependant le profil général conserve longtemps quelque chose d'obclavé, la moitié supérieure restant un peu plus dilatée que celle du bas. La largeur en tout cas s'y stabilise au voisinage de 7 μ alors que la longueur s'y accroît aisément jusqu'à 50-80 μ, quelquefois même davantage.

Durant la période de croissance la membrane reste mince en devenant tenace mais, quand l'élatère approche de sa taille finale, on voit se différencier dans son travers d'étroites bandes régulièrement espacées, où elle semble renforcée de façon à peine perceptible. Puis le dessin devient plus net et les bandelettes internes, auquel il correspond, ne tardent pas à se préciser (fig. 3, B et C).

La membrane propre de l'élatère se teinte en vert pâle avec le Vert lumière et en rose clair avec le Magenta employés séparément. En bain combiné, elle prend une tonalité gris-vert à gris violacé, également très faible, qui ne masque pas les autres colorations cellulaires. Par ces propriétés, comme par la ténacité qu'elle acquiert malgré sa minceur, cette membrane s'apparente exactement aux hyphes marcescentes de l'endopéridium et d'une façon plus générale à toutes celles que l'on rencontre dans le champignon mûr.

Quand les bandelettes internes ne sont encore que des ombres légères coupant le grand axe de l'élatère, le Vert lumière leur donne déjà une teinte appréciable et cette électivité va s'accuser jusqu'au vert franc chez les éléments sub-mûrs. Dans des tonalités rouge cerise, le Magenta agit de même, avec toutefois un décalage sur le vert car il n'est pas retenu par les trop jeunes bandelettes. Selon leur âge, celles-ci se partagent donc l'électivité pour chacun des deux colorants, qui s'excluent l'un l'autre de leurs positions extrêmes, ce qui permet des colorations combinées. En effet si, après un passage dans une solution aqueuse saturée de Magenta et rapide lavage à l'eau pure, on différencie dans une solution alcoolique de Vert lumière, on obtient, après montage au baume, des préparations très instructives. Les plus jeunes bandelettes ressortent en vert franc, les mieux formées en rouge cerise, et celles d'état intermédiaire en violet pourpré, par superposition des deux teintes. En même temps elles se différencient avec netteté de la membrane générale devenue gris violacé et montrent bien par là leur indépendance vis-à-vis de celle-ci, leur caractère de dépôt intérieur et leur nature apparemment tout autre.

De leur minceur primitive, les bandelettes s'accusent jusqu'à 1,5 μ et dessinent bientôt la vigoureuse ornementation annelée ou spiralée que l'on connaît. Mais, si jeunes soient-elles, jamais on ne les voit formées de ces chapelets de granules qu'a figurés W. G. Smith et elles apparaissent toujours comme des rubans continus.

A peine achevées, les élatères n'adhèrent déjà plus au sous-hyménium dont la lyse s'accentue et qui disparaît à son tour. Désormais libres, elles terminent leur maturation au milieu des spores, et comme des spores, avec lesquelles elles s'échapperont lors de la déhiscence de l'endopéridium.

Quant aux hyphes paraphysoïdes, il n'y en a nulle part et il faut décidément les rayer de l'anatomie des *Battarraea*.

***

Autant qu'il nous a été permis d'en juger d'après notre matériel tunisien préservé en alcool depuis vingt-cinq ans, l'évolution nucléaire des basides et des spores du *Battarraea Guicciardiniana* ne doit pas s'écarter du processus classique des Gastéromycètes supérieurs.

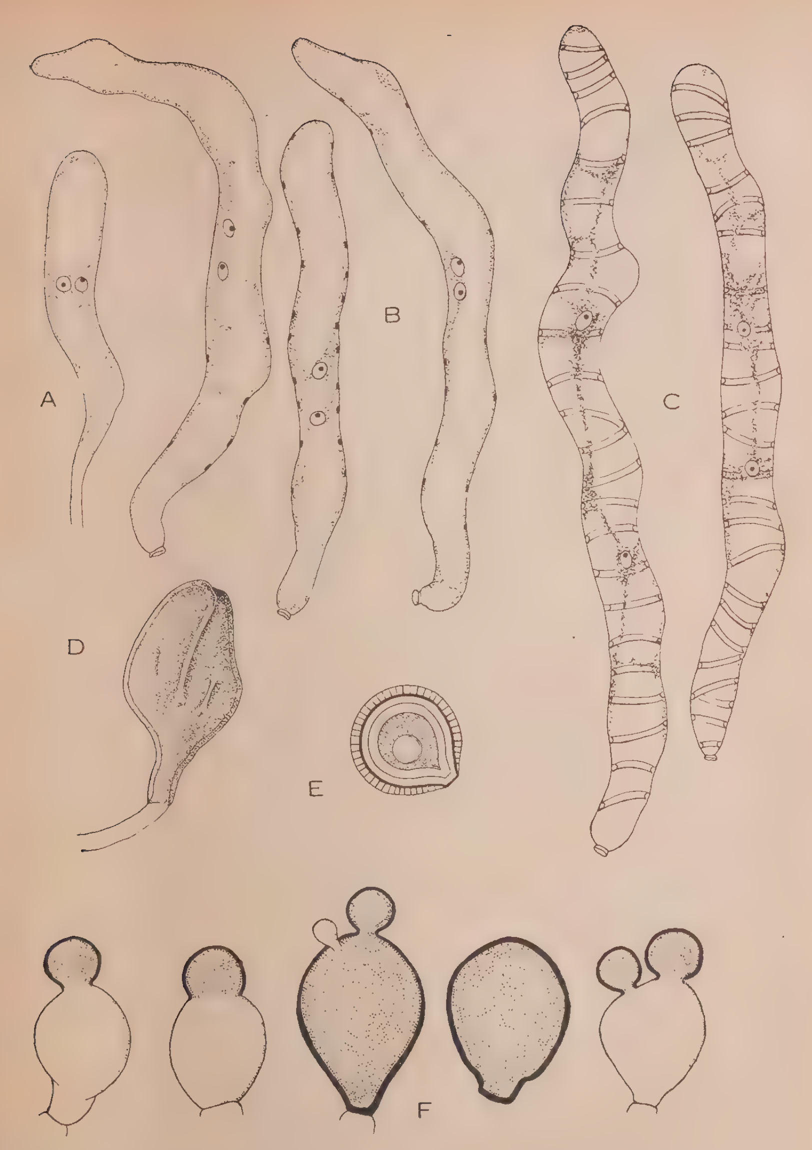


Fig. 3. — *Battarraea Guicciardiniana* Ces. — *A* : Très jeune élatère encore basiforme. — *B* : Jeunes élatères vues en coupe optique, plasma vacuolisé, dicaryon et épaississements pariétaux correspondant au début de l'ornementation annelée. — *C* : Elatères sub-adultes. — *D* : Très jeune élatère avortée où l'épaississement interne s'est uniformément réparti contre la paroi cellulaire. — *E* : Spore presque mûre, avant la rupture du feuillet périsporique (le clivage de la tunique interne indique la zone rougissant dans le Bleu de crésyl). *A*, *B* et *C* × 1300; *D*, *E* × 2500 .

Calvatia cyathiformis (Bosc) Morg. — *F* : Aspects divers de sporulation avortée et d'extension à la baside de l'épaississement coloré normalement réservé aux spores (× 1650).

D'hyphes sous-hyméniennes bi-nucléées, émergent des basides d'abord cylindracées où l'on reconnaît deux noyaux placés l'un derrière l'autre. Quand le profil claviforme apparaît, on ne distingue plus qu'une seule masse nucléaire centrale, plus grosse que chacun des noyaux précédents, ce qui laisse à penser que la mixie a eu lieu. A un stade plus avancé, deux noyaux reparaissent, cette fois logés dans le renflement supérieur de la cellule basidienne et se faisant vis-à-vis aux deux extrémités d'un même diamètre. Enfin on peut apercevoir parfois quatre noyaux placés chacun sous un stérigmate dans des basides prêtes à sporuler. Tout semble donc bien indiquer qu'après le stade binucléé initial une mixie s'est produite, suivie de deux mitoses apicales successives qui ont donné quatre noyaux-fils. Quant à la troisième mitose, nous n'avons pu savoir où et quand elle se produisait; en tout cas elle a certainement lieu d'assez bonne heure car les spores relativement jeunes sont déjà *bi-nucléées*.

Comme nous l'avons déjà dit en parlant des élatères, on ne trouve pour ainsi dire jamais de spores réellement très jeunes ou alors ce sont de petits globules collapsés et inétudiables au sommet de quelques stérigmates. Pour observer quelque chose au sujet des enveloppes sporales, il nous a donc fallu nous adresser à des éléments déjà évolués, ayant par exemple 4 à 5 μ de diamètre sur les 6 à 7 μ auxquels atteignent les spores mûres.

A ce stade des 4-5 μ, la spore est entourée d'une enveloppe qui n'est plus simple ni ténue. Elle s'est accrue jusqu'à près de 1,5 μ d'épaisseur et se compose de trois éléments : une épispore très fine, limitant la cavité sporale proprement dite, une périspore à laquelle est due presque toute l'épaisseur de l'enveloppe et, inclus dans cette périspore, de nombreux aguillons déliés appuyés par leur base sur l'épispore. Vers l'intérieur, c'est-à-dire sous l'épispore, on ne distingue encore rien.

Le Vert lumière et le Magenta colorent de façon parfaite l'épispore et les aiguillons, laissant presque hyaline la périspore. Ils permettent ainsi une définition très lisible des ornements qu'on peut observer aussi longtemps que la périspore demeure intacte et transparente. Au surplus, le comportement de ces éléments colorables — épispore et aiguillons — vis-à-vis du Vert lumière et du Magenta est exactement parallèle à celui des bandelettes des élatères, les états jeunes retenant le vert et le Magenta se fixant sur les plus âgés.

Du fait de son ornementation endogène, la spore reste parfaitement lisse jusqu'à un âge assez avancé. Quand sa maturité

approche, et si l'on effectue une surcoloration au Magenta qui fait mieux apparaître la périspore sans masquer les aiguillons, on assiste à la désintégration de sa surface : la périspore se craquèle, d'abord en larges blocs puis séparément autour de chaque aiguillon, et le profil sporal apparaît irrégulier. On met en même temps en évidence un mince feuillet périsporique (5) enveloppant à l'origine tout le dispositif ornemental et sous cet état inapparent mais qui, au moment de sa rupture, abandonne au sommet de chaque aiguillon une tablette membraneuse lui donnant un aspect tronqué « en tête de clou », tout à fait révélateur.

Une fois brisée, la périspore ne difflue pas; elle s'affaisse autour des aiguillons, les empâte, alourdit leur forme qui se fait massive et obtuse, si bien que la spore mûre, et par surcroît brunie, apparaît en définitive verruqueuse et non ornée d'un épais réseau à mailles étroites, comme une optique insuffisante nous l'avait fait admettre autrefois.

Pendant ce temps un mince dépôt hyalin, de nature complexe, est venu peu à peu renforcer l'épispore vers l'intérieur. Appliquée à des spores de cet état et *tranchées par le microtome* (les spores entières se colorent mal), la combinaison Vert lumière-Magenta teint non seulement en rouge l'épispore et les aiguillons, mais agit également sur la couche nouvellement apparue, qui se sépare en un mince tégument périphérique vert, doublé d'une fine pellicule d'un rouge plus ou moins net. Nous admettons que la partie colorée en vert, et en contact direct avec l'épispore, répond à une endospore. En tout cas, elle ne varie pas d'importance avec l'âge alors que sa compagne s'épaissit considérablement jusqu'à devenir, dans la spore mûre, une forte tunique hyaline, d'ailleurs réfractaire aux colorants ou ne prenant qu'une teinte rougeâtre dans sa partie la plus profonde en présence du Bleu de crésyl (fig. 3, E). Il semble au reste fondé de ne pas voir en cette tunique un véritbale tégument, mais un dépôt pariétal de substances de réserve, complétant les globules graisseux du plasma et destiné à être digéré lors de la germination, à la manière de celui des spores d'*Elaphomyces* (6). Finalement la spore achevée du *B. Guicciardiniana* comprend, de l'extérieur vers l'intérieur : un

(5) Nous comprenons ici ce terme dans le sens où l'a précisé M[me] M. Le Gal dans ses *Recherches sur les ornementations sporales des Discomycètes operculés* (*Ann. sc. nat.*, Bot., II[e] Série, 1947).

(6) Cf. G. Malençon. — Les préliminaires de la germination des spores dans le genre *Elaphomyces* (*C.R.A.S.*, t. 189, 1929).

feuillet périsporique, une périspore à aiguillons inclus, une mince épispore, une endospore et une grosse tunique nourricière, soit cinq enveloppes superposées. La coloration brune naturelle affecte les trois plus externes, laissant hyalines l'endospore et la tunique nourricière et, conformément aux descriptions classiques, la spore terminée est un corpuscule arrondi de 6-7 µ de diamètre, à hile à peine distinct, et à surface verruqueuse.

***

De façon fort inattendue, voici donc aujourd'hui confirmée en ce qu'elle avait d'essentiel l'anticipation de W. G. Smith, puisque les élatères des *Battarraea* naissent bien d'un tissu filamenteux, dans la position même où il les a représentées.

En apportant cet hommage imprévu à l'auteur anglais, notre étude éclaire par la même circonstance, et de façon définitive, l'origine hyménienne des élatères en question, origine à laquelle nous avions conclu en 1930 dans le sens de spores déformées. C'était là toute l'approximation qu'on pouvait alors se permettre mais, avec ce que nous savons maintenant, il faut aller plus loin encore et considérer que ces cellules sont à la fois des spores et des basides restées unies, et comme emboîtées l'une dans l'autre, à la suite d'une aventure ontologique imprévue au cours de laquelle leur évolution habituelle s'est déréglée.

Aussi curieux puisse-t-il paraître, ce fait n'est pas une nouveauté chez les Gastéromycètes où nous allons voir qu'il se manifeste en plus d'une occasion. Au préalable, et pour bien saisir son mécanisme et sa signification, il est utile de rappeler que, dans beaucoup de ces champignons, en dehors des mouvements d'élongation et de déhiscence, l'état final de la plante mûre résulte du concours de deux phénomènes tardifs et complémentaires : la *diffluence* qui libère les spores de leurs logettes, la *marcescence,* grâce à laquelle les enveloppes du fruit peuvent assurer à ces spores un abri efficace. Surtout particulier à la gleba (7), le premier s'étend en théorie à ce que l'on peut appeler dans la plante le *reproductif,* l'autre au *végétatif,* les spores étant bien entendu hors de question.

En prenant conscience de ces faits, il faut en même temps se garder de confondre la marcescence avec la *persistance* propre aux membranes indurées banales et qui, pour ainsi dire, va de

(7) L'exopéridium difflue à maturité dans bien des genres; les *Bovista* en sont un exemple caractéristique.

soi. C'est une propriété physique inhérente aux parois cellulaires épaissies et diversement imprégnées, dont la manifestation, à la fois *précoce, lente* et *continue,* construit peu à peu un organe dont elle n'entraîne pas nécessairement la mort, tout au moins la mort immédiate. On l'observe dans le capillitium des Lycoperdacés, les tissus de certaines Agaricales coriaces (*Panus, Lentinus,* etc.), et, plus nettement encore, dans les hyphes squelettales ou les revêtements indurés de nombreuses Aphyllophorales.

Toute différente dans ses manifestations, la marcescence est une modification *tardive* et *rapide* des membranes, qui se situe au terme de l'activité cellulaire dont elle représente l'acte final. Elle transforme *brusquement* une cellule jusque-là banale en élément de soutien ou de protection rigide et durable, mais *mort.* Pour en donner un exemple nous citerons le cas typique du stipe érectile des *Montagnites, Gyrophragmium, Tylostoma, Dictyocephalus, Battarraea,* où les hyphes demeurent hyalines, souples et vivantes jusqu'à l'extrême limite de la végétation du fruit — déhiscence comprise — pour, à cet instant, s'indurer et donner à ce stipe sa consistance coriace ou ligneuse définitive.

Pour en revenir au propre de notre sujet qui est les élatères, disons à nouveau que la diffluence et la marcescence se partagent les divers organes du fruit mûrissant, sa région fructifère devenant le domaine de la première et les parties végétatives formant celui de la seconde. Dans les cas les plus simples, cette séparation est nette; aussi, chez la plante mûre, le résultat est-il clair : au centre où régnait la gleba, tout a disparu en dehors du capillitium et des spores et, en périphérie, les enveloppes desséchées forment un conceptacle parfaitement distinct. Ainsi en va-t-il chez les *Bovista,* les *Mycenastrum,* les *Tylostoma* même, où la présence d'un stipe ne change rien à ce schéma élémentaire.

Cette disposition si parfaite reste pourtant peu répandue et, dans des genres à structure cependant simple, comme les *Lycoperdon, Calvatia, Bovistella,* la séparation des deux domaines n'est plus déjà aussi tranchée. La marcescence gagne; elle déborde des enveloppes, s'avance dans toute la partie inférieure de la gleba et la transforme en « base stérile » où les locules, basides comprises, apparaissent momifiés.

L'emprise sur le reproductif, dont nous voyons ici un des aspects, trouve, dans d'autres genres, une expression différente. Au lieu de momifier en entier une région définie de la gleba, la marcescence s'y infiltre dans toute son étendue; seulement, elle

s'y cantonne à la trame des plis, des logettes, ou des locules, donnant à maturité les lamelles desséchées des *Montagnites* ou *Gyrophragmium,* les fibrilles des *Phellorinia,* les membranules papyracées ou coriaces des *Dictyocephalus* et des *Battarraea,* les nucules des *Pisolithus.*

On observe par conséquent chez les Gastéromycètes deux modes d'envahissement du tissu fructifère; l'un total dans son action mais limité en étendue, l'autre limité dans son effet mais généralisé à l'ensemble de la gleba. Ils ont tous deux leurs conséquences propres mais le dernier offre à nos yeux un intérêt particulièrement immédiat du fait qu'il représente justement le cas des *Battarraea.* Il nous fait donc connaître, dans ce genre, une marcescence insidieuse, parvenant jusqu'aux abords mêmes de l'hyménium, au contact presque direct des basides qu'il place ainsi, le moment venu, dans une position dangereuse. Il est clair en effet que ces basides ne pourront poursuivre une évolution normale lorsque cette marcescence fera soudain cesser toute activité dans la trame qui les supporte et les alimente, et qu'elles seront peut-être elles-mêmes directement atteintes. Or c'est bien ce qui se passe pour celles de la dernière heure d'activité de la gleba, saisies en plein développement par la sclérose environnante qui tarit leurs ressources et bouleverse leur métabolisme. C'est alors qu'elles donnent naissance à des productions inhabituelles, où s'exprime de façon imprévue et déréglée leur potentiel morphogénétique inemployé en même temps que leur déchéance sexuelle. Le résultat en est les élatères.

Des anomalies du même ordre mais d'intensité variable se présentent dans d'autres genres. Certaines sont rares, accidentelles, imprévisibles; d'autres au contraire, inscrites dans l'ontologie de la plante, ont une apparence plus régulière et plus réglée.

Dans ce domaine, il est permis de considérer comme simple le cas des basides marcescentes de la base stérile des Lycoperdacés ou celles fixées en rosettes sur le capillitium des *Podaxon* et les fibrilles des *Phellorinia.* Elles sont là, encore adhérentes à leur support, dans l'attitude même de la vie mais momifiées et sans avoir subi de modifications morphologiques profondes. Leur seule curiosité véritable consiste en la constance de leur apparition qui les élève, dans ces champignons, au rang de caractère générique acquis.

Des rosettes basidiennes tout à fait semblables à celles des *Phellorinia* se retrouvent chez le *Dictyocephalus curvatus* et ne

mériteraient aucune attention particulière si d'autres anomalies, très instructives et accidentelles, ne venaient s'y mélanger. Dans certains locules de la partie la plus inférieure de la gleba, souvent si indurés qu'ils restent clos, non seulement les basides tardives s'indurent comme ailleurs, mais beaucoup aussi se déforment. L'altération qui se manifeste n'est cependant pas anarchique car, si accusée peut-elle être chez quelques-unes de ces basides, elle consiste toujours en un retour plus ou moins marqué vers l'hyphe végétative. Certaines sont donc un peu plus allongées que la normale, d'autres s'étirent en tubes cylindracés, quelques-unes enfin redeviennent tout à fait filamenteuses et reprennent des cloisons (8).

Ce retour à l'hyphe fondamentale n'est pas une surprise histologique et il suffit de maintenir vingt-quatre heures durant en position retournée un carpophore vivant de *Pleurotus ostreatus* pour provoquer dans son hyménium une filamentation basidienne irréversible. Loin d'être la rareté du fait, l'intéressant en l'occurrence est bien plutôt de constater sa banalité, la facilité avec laquelle il apparaît au moindre trouble de l'hyménium, et les causes simples auxquelles il semble lié. Dès cet instant, et sachant la perturbation apportée par la marcescence dans la gleba des *Battarraea*, la forme tubulaire des élatères cesse d'être déroutante pour s'inscrire dans le cadre de la réaction morphologique normale des basides où les fonctions sexuelles ont cessé d'être possibles et qui retournent à la banalité végétative.

En fait, la filamentisation apparaît comme la destinée inévitable de toute baside continuant à végéter après la perte de sa spécialisation fonctionnelle. Dans certains cas, tel celui du *Pleurotus ostreatus* rapporté plus haut et qu'on pourrait aisément étendre à tout Polypore traité de la même manière, le phénomène reconduit d'emblée la baside au filament intégral. Dans d'autres circonstances où ses causes sont plus discrètes et plus individuellement cellulaires, il apparaît limité, réglé, dévié et en quelque sorte repris par l'ontogénèse. Ce sont alors les pré-basides des *Sphaerobolus, Alpova, Leucogaster, Astraeus,* les protocystes des *Torrendia,* bien des cystides d'Agaricales, Boletales, Polyporales, voire même les cellules de certains revêtements piléiques (9).

(8) G. Malençon. — Recherches sur les Phellorinés, II. Le *Dictyocephalus curvatus* Underw. (*Ann. crypt. exot.*, VIII, p. 101-132, pl. V-VI, 1936).

(9) G. Malençon. — L'origine des revêtements piléiques chez les champignons supérieurs (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, LXIX, p. 425-428, 1953). Le développement du *Torrendia pulchella* Bres. et son importance morphogénétique (*Rev. de Mycologie*, XX, p. 81-130, 1955).

Mais, quelle que soit la forme qu'il revête et l'apparence des formations secondaires qu'il engendre, il s'inscrit toujours sur la courbe d'affaissement morphologique des basides survivant à leur déchéance sexuelle.

Les attaches sous-hyméniennes des élatères des *Battarraea*, leur position dans les locules, leur double noyau autorisent à y reconnaître des basides. Leur forme tubuleuse considérée à la lumière des phénomènes de filamentisation, fait en même temps comprendre qu'il s'agit de basides stérilisées, en voie de retour végétatif, que la marcescence et la mort ont saisies en chemin. Ainsi s'explique leur taille, leur forme, leur momification; seules les bandelettes internes y demeurent une énigme.

Or, parmi les accidents dont peuvent être encore frappées les basides vivantes, en est un tout opposé au précédent puisqu'il répond à une suspension et non un effacement des processus sexuels et qu'il se traduit par une contraction et non une élongation cellulaire : c'est l'*enkystement.*

A vrai dire, ce phénomène suspensif n'a pas son siège dans la baside même mais dans les cellules pré-basidiennes. Il se situe donc *aussitôt avant* la baside et donne les téleutospores des Urédinales, les probasides des *Septobasidium* ou *Uredinella*, les chlamydospores des Ustilaginales.

Etabli en position pré-basidienne dans le cycle vital des Hétérobasidiés, ce même enkystement subit chez les Homobasidiés un décalage qui le reporte sur les spores, donc *aussitôt après* la baside (10). Il y devient post-basidien.

A ce moment, on ne le remarque généralement plus parce qu'on le confond avec la sporulation dont il semble un achèvement naturel. En réalité il en reste distinct et peut fort bien lui manquer, comme on le voit par exemple chez certains *Mycena* où la spore, à membrane mince, germe aussitôt formée. Il n'en demeure pas moins que, dans l'immense majorité des Homobasidiés : Agaricales, Boletales, Aphyllophorales, Gastérales, la basidiospore supporte un enkystement qui en fait un organe durable à germination différée. Cette basidiospore est donc en même temps une chlamydospore, d'un ordre évidemment particulier, et qui offre par surcroît l'originalité de s'élaborer dans une hernie basidienne acrogène qui lui confère, dès le début, une sorte d'autonomie organique.

---

(10) Signalons cependant que des basides, en partie ou totalement transformées, enkystées et colorées, ont été figurées chez les Tomentelles par G. Arnaud (*Bull. Soc. myc. Fr.*, LXVII, p. 191, fig. 5, M, 1951).

Malgré ces apparences et malgré cette émigration, il n'empêche que l'induration tégumentaire, parfois fort complexe, de la basidiospore, reste, au moins pendant un temps, sous l'unique dépendance de la baside à laquelle il revient d'élaborer les premières enveloppes du kyste sporal. De toute manière, lorsque les hernies sporales se constituent, il est évident que cette baside contient en puissance une fonction d'enkystement *dont le déclanchement est imminent et les matériaux préparés.* Aussi lorsque la baside se trouve perturbée, non plus à ses débuts mais vers le moment de sa sporulation, conçoit-on que l'enkystement s'exprime quand même, en prenant alors une forme anarchique ou déréglée.

La rapidité des phénomènes de marcescence dont nous avons parlé plus haut fait que cette perturbation se réalise surtout chez les Gastéromycètes. Dans bien des groupes — Lycoperdacés, Phelloriniés, Podaxés — elle frappe particulièrement les basides jeunes qui restent minces et peu déformées; pourtant il n'est pas exclu qu'elle en atteigne de plus âgées et provoque à ce moment des anomalies plus curieuses et plus révélatrices.

Ainsi, en examinant la gleba mûre d'un *Podaxon* du groupe *aegyptiacus*, R. Heim (*C. R. A. S.*, t. 194, p. 1182, 1932) a remarqué, à côté des basides marcescentes banales, des sporophores hypertrophiés de diverses manières où « une membrane épaisse, brun foncé, de même nature que celle des spores, enveloppait la portion modifiée (R. Heim, *l. c.*) ». La plus grande irrégularité régnait d'ailleurs dans ces anomalies dont certaines se limitaient à un renflement sommital à membrane épaissie, alors que d'autres se surmontaient de grossières ébauches sporales où apparaissait même, en certains cas, un véritable pore germinatif semblable à celui des spores normales de l'espèce.

Il est évident, comme concluait avec raison notre éminent collègue, que cette partie hypertrophiée et épaissie des basides en question équivalait à une spore, ou à *des* spores.

Ce dérèglement cellulaire n'est pas particulier aux *Podaxon* et nous en avons retrouvé de semblables dans le *Dictyocephalus curvatus* (11), l'*Astraeus hygrometricus*, le *Calvatia cyathiformis* (fig. 3, F.). Le *Torrendia pulchella* nous a même montré, dans les « rosettes » de son stipe et de sa gleba, tous les passages imaginables entre les protocystes polynucléés, les protocystes binucléés — ceux-ci basidioliformes ou agrémentés d'ébauches

(11) G. Malençon. — Recherches sur les Phellorinés, II. Le *Dictyocephalus curvatus* Underw. (*l. c.*).

sporales — et les basides proprement dites. Mais alors que jusqu'ici, dans les exemples cités, ces tentatives anormales de sporulation demeuraient accidentelles, on les voit devenir acquises et fixées ailleurs, par exemple chez le *Gasterella lutophila* où elles constituent les « cystides » capitées décrites par Zeller et Walker (12).

On voit donc en certains cas, où la dégénérescence nucléaire joue certainement le rôle essentiel, la baside ébaucher, malgré sa stérilité une sporogénèse *purement morphologique* et souvent caricaturale qui la transforme en un organe composite, mi-sporophore, mi-tétrade, présentant à la fois des particularités de l'un et de l'autre, sans être complètement ni l'un ni l'autre. De la baside il conserve la forme plus ou moins obclavée et une membrane générale mince, des spores il montre les ébauches ou un renflement sommital qui en tient lieu, et surtout il en exprime l'enkystement final en déposant contre la paroi basidienne, et sous une forme fruste, les matériaux originellement destinés aux téguments sporaux, devenus chez lui sans emploi.

Or tous ces stigmates, complétés par une identité chromophile entre les bandelettes et les enveloppes sporales, se retrouvent dans les élatères du *Battarraea Guicciardiniana,* avec seulement deux singularités supplémentaires. La première est la diffluence du sous-hyménium qui en fait des éléments *libres;* la seconde est le dessin annelé ou spiralé de l'épaississement interne. Ici le mystère demeure. Cependant, nous avons observé, dans une élatère avortée à un stade encore très proche de la baside — donc petite et clavée —, un enduit interne *continu,* de même nature que les bandelettes des élatères normales (fig. 3, D). On peut donc penser que la disposition ininterrompue représente l'état théorique, et peut-être même réel dans les très jeunes élatères, du revêtement interne, au sein duquel des ruptures transversales sont provoquées par l'élongation accusée de la cellule dont les anneaux et les spires illustreraient ainsi le mode d'accroissement. Tout se ramènerait donc à des phénomènes physiques propres aux membranes et ceci pourrait se vérifier, non seulement pour les *Battarraea,* mais encore pour les Hépatiques où les élatères correspondent aussi à des cellules sporogènes stérilisées et distendues.

---

(12) S. M. ZELLER et L. B. WALKER. — *Gasterella,* a new uniloculate Gasteromycete (*Mycologia,* XXVII, p. 573-579, 1935).

Grâce aux *Podaxon, Dictyocephalus, Astraeus, Calvatia, Gasterella, Torrendia,* qui nous ont fourni les exemples nécessaires, nous pouvons donc maintenant dire que les élatères du *Battarraea Guicciardiniana* — et probablement de tous les *Battarraea* — correspondent à des basides avortées, en partie filamentisées, momifiées par la marcescence et ornée d'un dépôt intérieur annuliforme ou spiralé représentant les matériaux tégumentaires d'une tétrade sporale qui ne s'y exprime pas autrement.

Ainsi se dissipe leur mystère mais, quand on en connaît l'histoire, on voit que leur bizarrerie tient à fort peu de chose et que l'intérêt véritable de leur étude est ailleurs. On l'aura trouvé ici dans l'analyse même des *Battarraea,* dans la façon dont on aura pu la placer au milieu de la perspective d'ensemble des Gastéromycètes et, finalement, dans la mise en évidence de phénomènes biologiques généraux : diffluence, marcescence, persistance, filamentisation, enkystement, communs à ces champignons, mais dont l'incidence sur l'ontologie particulière à chacun d'eux conduit, ou tout au moins ajoute, à la multiplicité des aspects et à l'étrangeté apparente des formes.

Institut scientifique chérifien
Rabat (Maroc), mars 1957.

Contribution à l'étude des Mollisioïdées

II (1re série).

Par Mme Marcelle LE GAL (Paris) et M. François MANGENOT (Nancy).

(Pl. I à VI).

■

Depuis près de vingt années, nous (M. L.) nous intéressons à l'étude des espèces que les auteurs classent généralement dans le genre *Mollisia* (Fr.) Karst. (*Myc. Fenn.* I, p. 15, 1871) successivement amendé par Boudier (*Bull. Soc. myc. de Fr.*, I, p. 119, 1885, mais surtout : *Hist. et Class. des Disc. d'Eur.*, p. 136, 1907) et par Rehm (*Rabenh. Kryp. Fl.*, Discomyceten, p. 511, 1896).

En 1932, le mycologue suédois J. A. Nannfeldt tenta de définir à nouveau le genre et désigna comme *type* de celui-ci l'espèce qui passe pour la plus connue : *Peziza cinerea* (Batsch) Fr., en se basant sur l'interprétation généralement admise et notamment sur celle qu'a donnée Rehm (*Studien über die Morph. und Systematik der nicht-Lich. Inop. Disc.*, p. 122).

Mais quand il s'agit justement d'*interpréter* une espèce, on s'aperçoit qu'il règne, dans tout le groupe, la plus étonnante des confusions.

A propos de ce *Mollisia cinerea*, Nannfeldt lui-même avoue : « Die Begrenzung dieser variablen Art ist mir noch nicht klar ». (*op. cit.*, p. 124, renvoi 1) et, à dire vrai, les auteurs l'ont conçu de façons assez différentes. Pour s'en rendre compte, il n'est que d'avoir recours aux exemplaires d'herbier.

D'autre part, lorsqu'en 1950, R. W. G. Dennis revisa les *types* des *Mollisia* décrits par Karsten dans *Mycologia Fennica* (vol. I, 1871), il trouva qu'une partie de ces espèces était à exclure du *genre* tel que nous l'entendons à présent (v. *Kew Bulletin*, 1950).

Nous étions donc convaincue que toute la question était à reprendre, lorsque M. François Mangenot, intéressé par la biologie de ces champignons, nous offrit son concours, nous proposant de se charger de l'étude des cultures pures.

De fait, les caractères culturaux se sont montrés d'un puissant secours pour la délimitation des espèces, étant donnés le polymorphisme et la variabilité de certains caractères anatomiques que peuvent présenter ces petits discales.

Une NOTE PRÉLIMINAIRE sur les formes conidiennes a déjà paru (v. *Rev. de Myc.*, t. XXI, fasc. 1, pp. 3 à 13, 1er juin 1956). Le travail dont nous continuons aujourd'hui la publication est donc l'œuvre de notre étroite collaboration.

Il comprendra des séries d'études anatomiques et biologiques du plus grand nombre d'espèces possible, en commençant par les lignicoles, qui paraissent les moins bien connues. Ces études seront abondamment illustrées de dessins originaux au trait, et de photographies, afin de rendre le texte plus précis et plus suggestif.

Les photographies des échantillons frais ont été exécutées au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle par Mme Renée Haccard.

Techniques d'étude des caractères culturaux.

Les caractères culturaux sont étudiés ici, du point de vue macroscopique :

a) Sur boîtes de Petri de 10 cm. de diam. renfermant 30 cc. de milieu gélosé 2 % à l'extrait de malt (Maltéa) 1,5 %, après 20 jours d'incubation aux environs de 20° (température du Laboratoire).

b) Sur tranche de carotte.

c) Sur milieu P. D. A. préparé selon BOONE et KEITH (*Amer. Jour. Bot.* 43/3 (1956) pp. 226-233). Dans ces deux derniers cas, le temps d'incubation a été de 15 jours à l'étuve à 22°.

Les caractères microscopiques ont été étudiés chez les colonies sur extrait de malt suivant les techniques indiquées par l'un d'entre nous dans un travail précédent (F. M. — Etude de quelques Hyaloscyphacées en culture pure. *Rev. gén. Bot. 60* (1953) pp. 176-177). Une expérience prolongée nous a prouvé que l'extrait de malt était le milieu le plus satisfaisant pour de telles recherches : les diverses espèces y montrent des caractères suffisamment nets — beaucoup plus que sur P. D. A. par exemple — et assez constants; certaines souches y sont entretenues depuis bientôt 8 ans sans montrer de tendance au pléomorphisme. Enfin, c'est lui qui est le plus favorable à la formation des appareils conidiens et des apothécies.

L'aspect et la coloration des colonies peuvent varier quelque peu d'une souche à l'autre, mais, dans l'ensemble, les espèces offrent une morphologie macroscopique assez homogène pour

permettre, dans une certaine mesure, de les classer. Ce sont ces caractères communs et stables, spécifiques, que nous nous attachons à décrire.

Quant aux caractères microscopiques, nous avons constaté que le diamètre et la forme des hyphes, à la marge de la colonie, fournissait un caractère différentiel intéressant. Par contre, nous n'avons jamais rencontré, chez les Mollisioïdées à l'étude, ces lames stromatiques si courantes chez les Hyaloscyphacées. En ce qui concerne les produits d'excrétion, nous décrirons comme amorphes les dépôts qui ne s'illuminent pas en lumière polarisée. Dans le cas contraire, nous les qualifierons de cristallisés.

Origine du Matériel étudié.

Les espèces traitées sont de provenances diverses. La plupart ont été collectées par M. Mangenot [région de Nancy et de Clermont-en-Argonne (Meuse)] ou par nous-même (région parisienne et Bretagne). Un certain nombre d'autres ont été récoltées par M. H. Romagnesi (région parisienne) ; quelques-unes nous ont été envoyées de Normandie par M. Roger Meslin.

Pour la détermination de nos échantillons, nous avons comparé nos récoltes aux exsiccata originaux des espèces décrites par les auteurs chaque fois que nous avons pu nous procurer ce matériel dans les herbiers, notamment à Paris (collections du Muséum), à Stockholm (Herbier Rehm), au Grand-Duché de Luxembourg (Herbier Feltgen), en Italie (Herbier du Jardin Botanique de Pavie) ou en Grande-Bretagne (collections de Kew et du British Museum).

Quand il n'existait pas d'exsiccata originaux, nous avons suivi la tradition la plus généralement admise et étudié le matériel déterminé par les auteurs les plus sérieux.

Enfin nous donnerons comme *nouvelles* les espèces qui ne correspondent ni à une description précise, ni à des échantillons authentifiés. En effet, pour ces petits discales d'une détermination si difficile et si délicate, il n'y a pas grand-chose à tirer des diagnoses succinctes d'auteurs déjà anciens.

A la fin de notre travail, nous tenterons de reclasser toutes les espèces étudiées, soit qu'elles se situent effectivement dans le genre *Mollisia,* soit qu'elles se rattachent à des genres voisins, ce qui nous amènera à une révision générale de la tribu des MOLLISIOÏDÉES, d'où le titre que nous avons adopté.

Nous ne manquerons pas d'exprimer ici notre gratitude à tous ceux qui nous ont aidés dans notre tâche. Nous remercions notamment MM. les Conservateurs des Herbiers susmentionnés, qui ont autorisé la communication d'échantillons de leurs collections, et le Dr R. W. G. Dennis, de Kew, qui a mis à notre disposition ses notes et dessins de *types* revus par lui.

Mollisia cinerea (Batsch ex Fr.) Karst., in Nannfeldt.

Nous avons retrouvé les deux aspects distingués par Nannfeldt. Toutefois, presque toutes nos récoltes se rapportaient à l'aspect 13 b : c'est donc celui-là que nous décrirons d'abord.

I. — (V. Nannfeldt, Textfig. 13 b, p. 124, *op. cit.*, 1932).

Espèce de taille plutôt petite (1 à 1,5 mm., rarement 2 mm. de diam.), peu épaisse (140 à 150 μ env. au centre et 50 μ env. au voisinage de la marge), particulièrement *translucide,* étant imbue, d'un *gris* pâle ± intensément nuancé de *vert*, parfois de jaunâtre, *s'étalant complètement* à la fin et présentant une marge distincte, à arête blanche, toujours très *nettement fimbrillée.*

A l'origine, elle offre l'aspect d'un corpuscule punctiforme noirâtre, amas globuleux de petites cellules rondes, à parois brun très foncé, reposant sur de courts filaments mycéliens rayonnants. Ce primordium (1) est alors ± enfoncé dans le substratum, mais l'espèce se développe superficiellement : elle est seulement subérumpante. Le corpuscule primitif laisse ensuite apparaître, à son sommet, une perforation circulaire frangée de blanc; puis il prend un aspect de cupule soit hémisphérique (Fig. 1, en 1), soit obconique (en 2), ourlée d'un bourrelet épais et plus clair. Ce réceptacle s'aplatit à mesure qu'il augmente de diamètre; il adhère solidement au support par un prolongement stipiforme (en 8) de 50 à 60 μ de hauteur, dont la base au moins demeure enfoncée dans le substratum.

En effet, quand on détache les exemplaires avec soin et dans leur entier, on peut apercevoir, d'une part, la minuscule saillie correspondant au stipe et, d'autre part, à la surface du support

(1) Fayod a proposé de nommer *primordiums* les « corpuscules primordiaux des Agarics » (v. Josserand, *La Description des Champignons supérieurs*, Paris, 1952). Nous ne voyons pas d'impossibilité à étendre ici cette définition aux corpuscules primordiaux des Discomycètes.

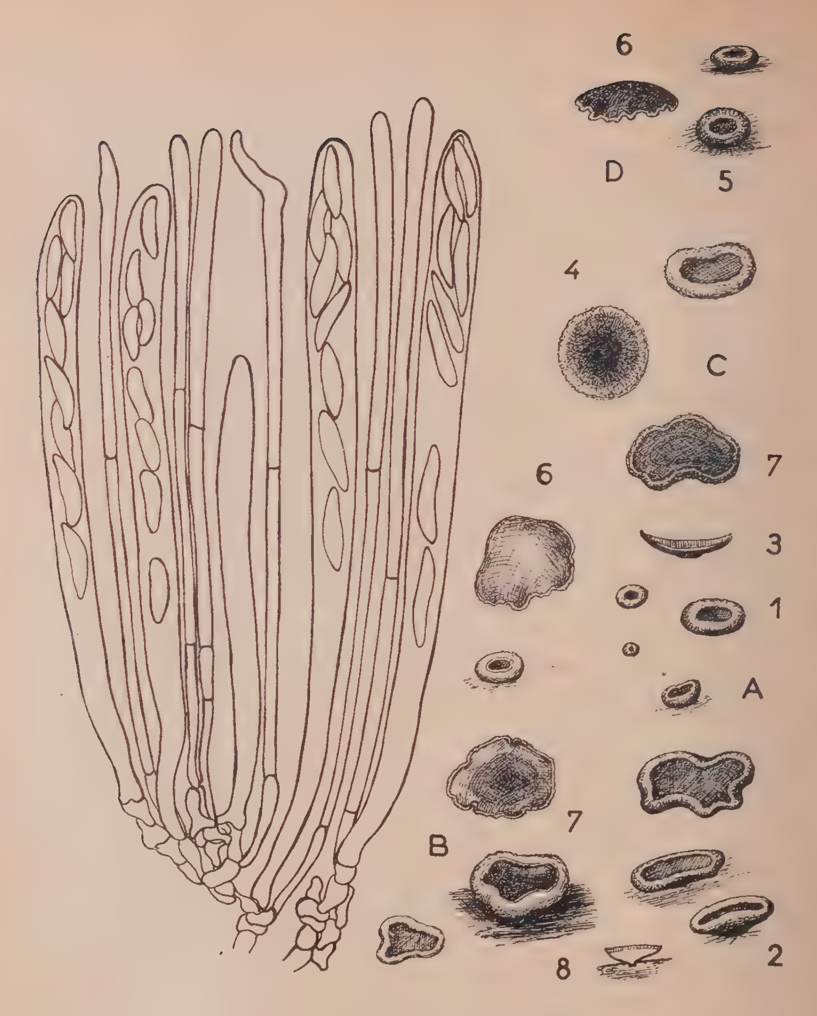


Fig. 1. — *Mollisia cinerea,* Textfig. 13 b.

A droite, divers aspects de réceptacles (× 15 env.), d'après les récoltes : en A, du 12 avril 1950, sur saule; en B, du 12 avril 1950, sur écorce de bouleau; en C, du 21 avril 1950, sur poteau de chêne, et en D, du 3 juin 1953, sur bouleau.

En 1, jeune réceptacle hémisphérique; en 2, réceptacle obconique; en 3, réceptacle vu en coupe; en 4, réceptacle vu du côté de la face externe avec, au centre, une petite zone circulaire plus claire marquant l'emplacement du sommet du stipe; en 5, réceptacle relié au substratum par des filaments mycéliens rayonnants; en 6 (A) et 6 (D), deux réceptacles âgés devenus convexes, ondulés-lobés dans la région marginale et bordés d'un mince liséré blanc et fimbrillé; en 7 (B) et 7 (C), deux réceptacles où l'hyménium laisse voir, par transparence, sous l'aspect de zones, l'intensité de coloration ± grande de la face externe; en 8, réceptacle vu en coupe avec, à la base, son prolongement stipiforme enfoncé dans le substratum ligneux.

A gauche, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500), d'après la récolte du 12 avril 1950.

ligneux, un trou punctiforme marquant l'emplacement que ce stipe occupait. Mais s'il arrive que le stipe se rompe vers son sommet, on retrouve la trace de cette rupture, au centre de la face externe du réceptacle, sous l'aspect d'une zone circulaire de 100 μ au plus de diamètre, dont la couleur blanchâtre contraste avec la teinte noirâtre du tissu qui l'entoure (en 4, au centre) : la première de ces teintes correspond à la zone interne et incolore du stipe, la seconde à son tissu externe très foncé (v. aussi Fig. 5). Il arrive parfois que des filaments mycéliens rayonnants, blancs ou jaunâtres, peu denses, relient la face externe des réceptacles à leur substratum (en 5). Le bourrelet marginal s'amenuise avec l'âge et, à la fin, l'hyménium s'étale jusqu'à devenir plan et même convexe (en 6). Cet étalement est ± rapide et, chez certaines récoltes, nous n'avons pu le constater. Dans la région marginale, l'hyménium finit par onduler un peu et même par se lober, mais jamais très profondément; il laisse toujours voir une mince bordure blanche, nettement fimbrillée, qui peut s'étaler, elle aussi, à la fin (*Id.*).

L'hyménium étant translucide , sa teinte dépend de la couleur ± foncée de la face externe qu'on aperçoit par transparence, souvent sous l'aspect de zones d'une intensité de coloration différente (en 7). En effet, la face externe, qui paraît noire, d'un noir un peu vert ou un peu brun dans toute la partie centrale, s'éclaircit ± progressivement ensuite (en 4). Elle peut ou bien conserver une teinte sombre jusqu'à une petite distance de la marge, faisant ressortir par contraste, à cet endroit, un étroit liséré blanchâtre (*Id.*) ou bien se décolorer plus brusquement en une zone moyenne à peine grisâtre qui, vers la marge, devient incolore. Dans le premier cas, l'hyménium se montre d'un gris verdâtre foncé ou d'un cendré jaune allant, dans la zone centrale, jusqu'au brun presque noir, avec un bourrelet gris-vert pâle ou cendré-jaune à brunâtre, mais qui conserve toujours son arête blanche.

Dans le second cas, on a des exemplaires d'un joli gris perle un peu verdâtre, ourlés d'un bourrelet blanc-gris, délicatement poudré de grains brillants. En outre, lorsque les spécimens sont très imbus, ils peuvent présenter des reflets bleutés.

Quand l'espèce vieillit ou se déshydrate, elle *verdit* presque toujours; toutefois, quelques sujets peuvent jaunir et même devenir bruns; certains jeunes exemplaires prennent une teinte bleu-noir. Quand elle est sèche, les spécimens qui verdissent deviennent gris-vert ou vert olive ± foncé allant jusqu'au noir-

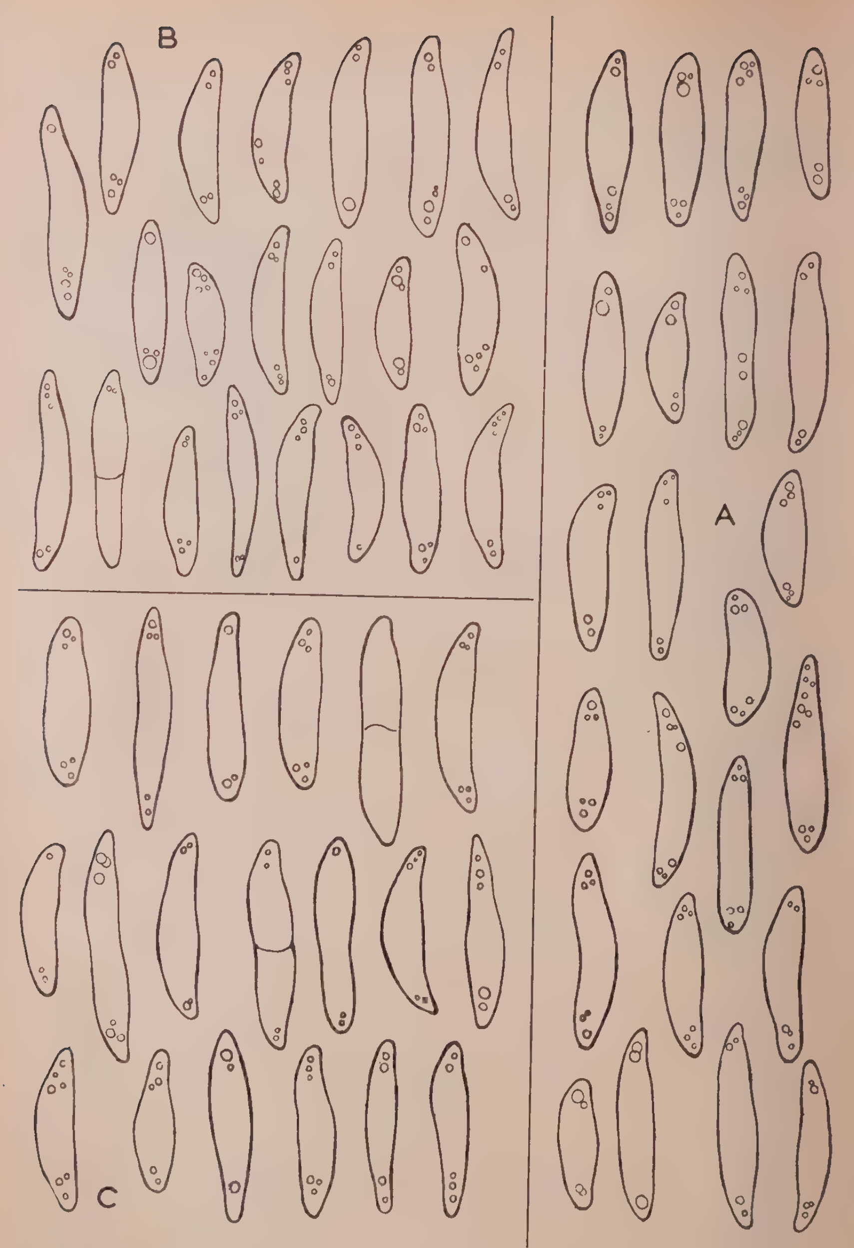


Fig. 2. — *Mollisia cinerea*, Textfig. 13 b.

Spores (× 3000) : en A, de la récolte du 12 avril 1950, sur saule; en B, des récoltes du 12 avril 1950, sur écorce de bouleau (les 2 rangées du haut) et du 3 juin 1953, sur bouleau (la rangée du bas); en C, de la récolte du 21 avril 1950, sur poteau de chêne.

vert, avec un bourrelet marginal concolore ou plus clair; ceux qui jaunissent deviennent jaune clair à brun noirâtre, mais il en est d'intermédiaires jaune-vert, à bourrelet marginal jaunâtre ou gris verdâtre allant jusqu'au noirâtre. Sauf rares exceptions, l'arête marginale demeure blanche et bien visible.

Sur le sec, la face externe apparaît plus nettement ponctuée de noirâtre dans ses zones colorées. Ces ponctuations ont une disposition radiale, car elles correspondent aux terminaisons saillantes qu'émettent les files de cellules constituant le tissu de cette face externe. Sous la loupe binoculaire on peut même voir leurs légères saillies qui strient l'extérieur des réceptacles.

Les exemplaires secs demeurent étalés sur le support, jusqu'en leur partie moyenne tout au moins, car la zone marginale des sujets plans ou convexes s'enroule alors vers l'hyménium.

Spores fusiformes, la plupart plutôt allongées, certaines renflées au centre et subaiguës aux extrémités, d'autres plus courtes et plus obtuses, quelques-unes en « semelle de soulier », se montrant plus ou moins arquées surtout en position dorsi-ventrale (Fig. 2). Elles mesurent: $\frac{6}{1,5\text{-}1,75\text{-}2} \Big| \frac{6,25}{1,5\text{-}1,75\text{-}2} \Big| \frac{6,5}{1,5\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25} \Big|$ $\frac{7}{1,5\text{-}1,75\text{-}2} \Big| \frac{7,5}{1,5\text{-}1,75\text{-}2} \Big| \frac{8}{1,5\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25} \Big| \frac{8,5}{1,5\text{-}1,75} \Big|$ $\frac{9}{1,5\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25} \Big| \frac{9,5}{1,25\text{-}1,5\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25} \Big| \frac{10}{1,5\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25} \Big| \frac{10,5}{2} \Big|$ $\frac{11}{1,50\text{-}1,75\text{-}2\text{-}2,25} \Big| \frac{11,5}{2} \Big| \frac{12}{1,75\text{-}2\text{-}2,25}$ μ avec fréquence nettement plus grande, pour l'ensemble de nos récoltes, des dimensions : 8 × 2 μ. Toutefois, chez une récolte sur saule (du 12 avril 1950) les spores mesurant 8 × 1,75 μ étaient en majorité, accusant une largeur un peu moindre; d'autre part, chez une autre récolte, sur bouleau (3 juin 1953), sur 108 spores mesurées, on en comptait 83 dont la longueur était comprise entre 8 et 9,5 μ (1). Toutes ces spores contiennent quelques fines granulations assez diffuses; qu'on peut observer dans le bleu lactique; elles présentent parfois, à la fin, une cloison médiane. — Thèques : 47-70 (80) × 4-5 (6,25) μ, assez étroitement claviformes, à 8 spores uni ou bi-sériées (Fig. 1, à gauche). Au réactif de Melzer, leur foramen bleuit. —

(1) Les moyennes des différentes récoltes et leurs écarts-types sont consignés dans le tableau I.

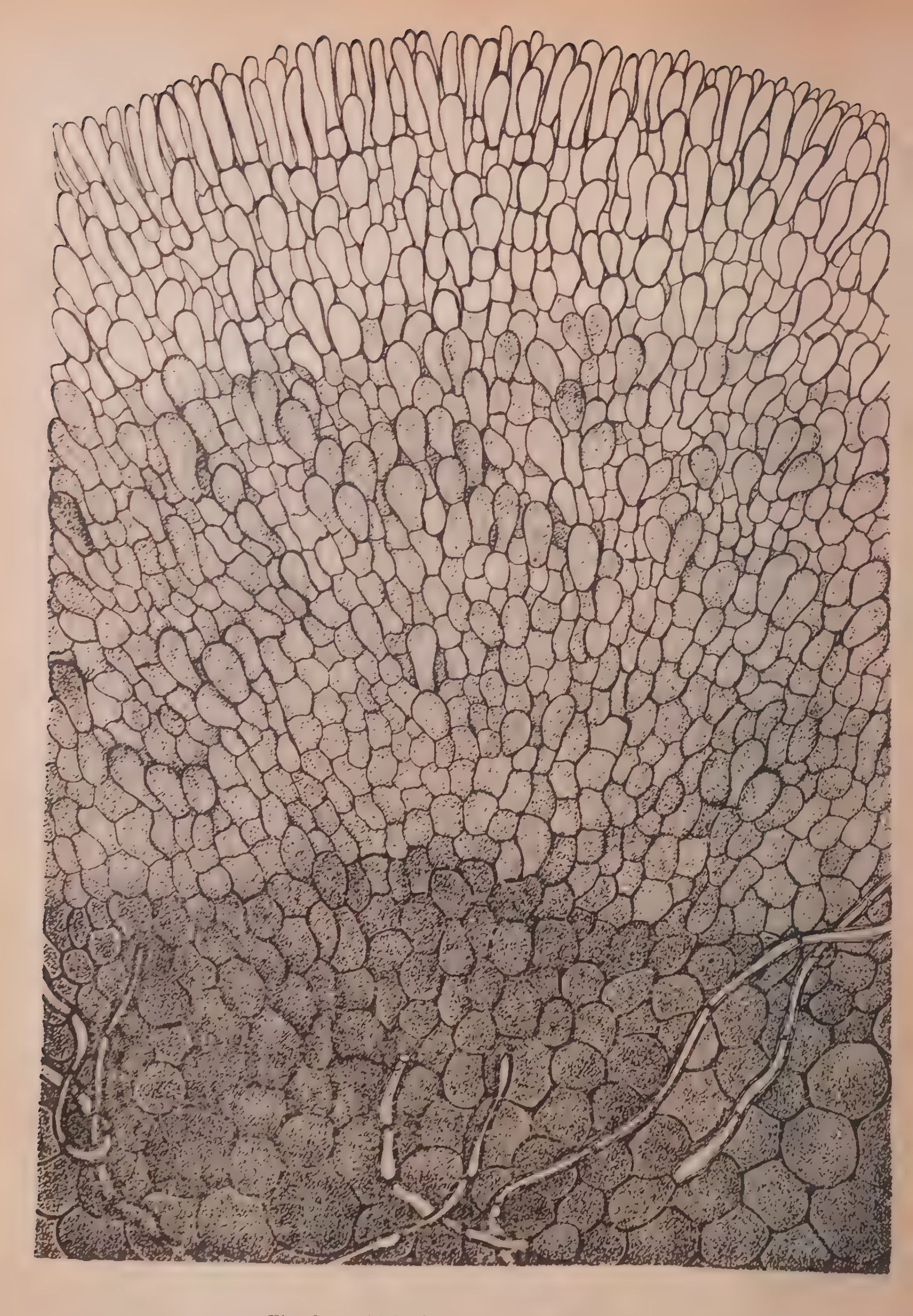


Fig. 3. — *Mollisia cinerea*, Textfig. 13 b.

Aspect de la face externe d'un réceptacle, vue en perspective (× 600 env.), d'après la récolte, sur saule, du 12 avril 1950.

On distingue : 1° la zone de cellules globuleuses à parois brun-noir, dont certaines sont en relation avec des filaments mycéliens (en bas) ; 2° la zone d'éléments plus étroits et moins colorés, disposés en files radiales (au milieu) ; 3° les terminaisons incolores et assez nombreuses de l'arête marginale (en haut).

Paraphyses septées, droites, épaisses de 1,5 à 3 μ, longuement et peu sensiblement élargies vers le sommet, qui est arrondi le plus souvent, mais peut aussi se renfler légèrement avant de s'effiler; quelques-unes se courbent alors en « bec de cane »; elles dépassent peu les thèques (4 à 10 μ environ). (*Ib.*, *id.*). – Chair épaisse au centre de 50 à 60 μ environ et s'amincissant progressivement vers la marge où elle ne dépasse guère 10 à 15 μ (Fig. 4, en A). Elle est constituée, dans toute la région basale externe des réceptacles située dans le prolongement du stipe, par des cellules globuleuses ou ± anguleuses de 6 à 20, parfois 28 μ de diamètre environ, à parois relativement minces, colorées de brun-noir chez les assises les plus superficielles; certaines de ces cellules sont en relation avec des filaments mycéliens bruns, septés et ramifiés, larges de (2,5) 3 à 8 μ (Fig. 3, en bas). Ce tissu correspond à la zone centrale sombre de la face externe des réceptacles (Fig. 1, en 4); il se continue en direction de la marge par des éléments plus étroits, devenant piriformes à courtement cylindracés, paraissant, vus en perspective, disposés radialement en files (Fig. 3), mais ces files se montrent, vues en coupe, orientées un peu obliquement vers l'extérieur des réceptacles (Fig. 4, en B), où elles se terminent par des prolongements libres et arrondis, larges de 6 à 8 μ, plus nombreux à mesure qu'on se rapproche de la marge. Ces prolongements forment, s'ils sont colorés, des granulations sombres, ou, s'ils sont incolores, des grains micacés, ponctuant le bourrelet marginal. A mesure qu'on se rapproche de la marge des réceptacles, les éléments diminuent de taille (3 à 7 μ de diamètre), leurs minces parois se décolorent et les files se redressent; elles se terminent par des articles grêles, libres et toujours incolores, de 20-40 × 3-5 μ environ, assez nombreux, qui donnent à l'arête marginale son aspect blanc, très distinctement fimbrillé (Fig. 3, en haut et Fig. 4, B, en 1). Le stipe comprend deux zones distinctes : une zone externe ± épaisse de petites cellules subpolyédriques, ne dépassant guère 10 μ de diamètre, à parois épaisses, brun-noir, formant un tissu cohérent (Fig. 5) et une zone interne de cellules hyalines, allongées, à parois minces (*id.*). La zone sous-hyméniale, d'où émanent thèques et paraphyses, se compose de filaments grêles (1,5 à 4- (5) μ de large), à parois minces et incolores; ces éléments chevauchent et s'enchevêtrent légèrement (Fig. 4, en B, au centre).

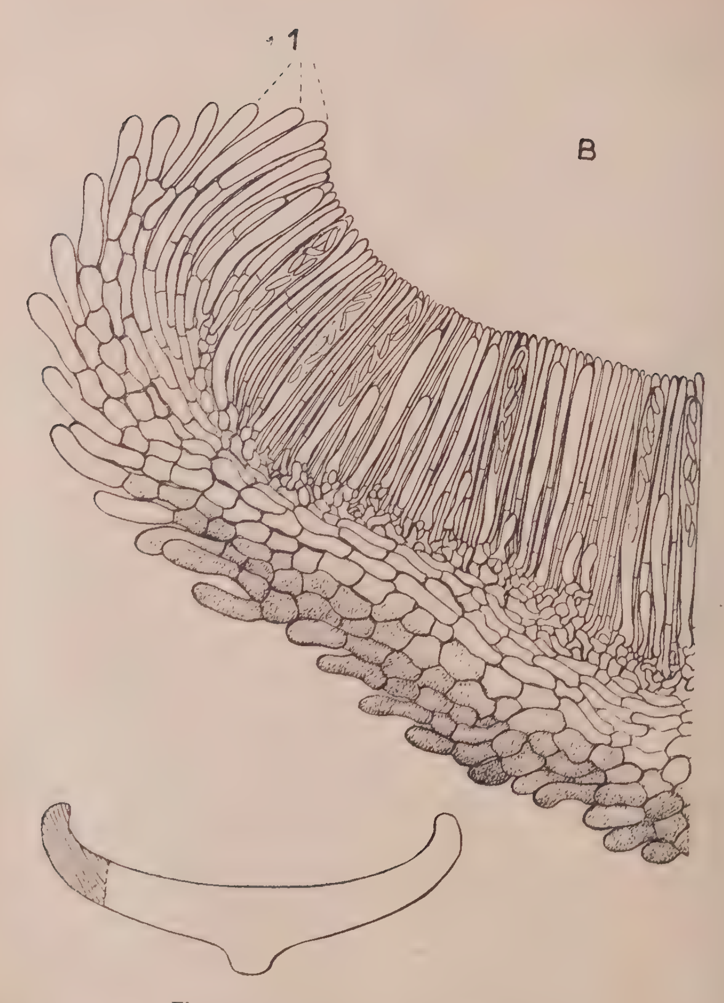


Fig. 4. — *Mollisia cinerea,* Textfig. 13 b.)

En A, coupe radiale dans un réceptacle (× 60) indiquant l'épaisseur de ce réceptacle, la forme du stipe et l'endroit (surface rayée) où fut prélevée la coupe B.
En B, coupe radiale dans la région marginale d'un jeune réceptacle (× 600 env.), montrant l'orientation un peu oblique des files de cellules. En 1, terminaisons marginales incolores (Récolte sur saule du 12 avril 1950).

Matériel examiné. — Cette espèce ne paraît pas très sélective quant à l'habitat, car nos spécimens ont été collectés sur des supports ligneux variés. Nous comptons six récoltes mises en culture : deux récoltes du 12 avril 1950, l'une sur saule, l'autre sur écorce de bouleau, forêt de Coye, en territoire de Luzarches (Seine-et-Oise), M. H. Romagnesi et M[me] Le Gal leg.; deux récoltes du 21 avril 1950, l'une sur bouleau, l'autre sur poteau de chêne très pourri, et une récolte du 3 juin 1953, sur bouleau, toutes trois en provenance de la région de Clermont-en-Argonne (Meuse), M. F. Mangenot leg.; une récolte sur écorce et débris

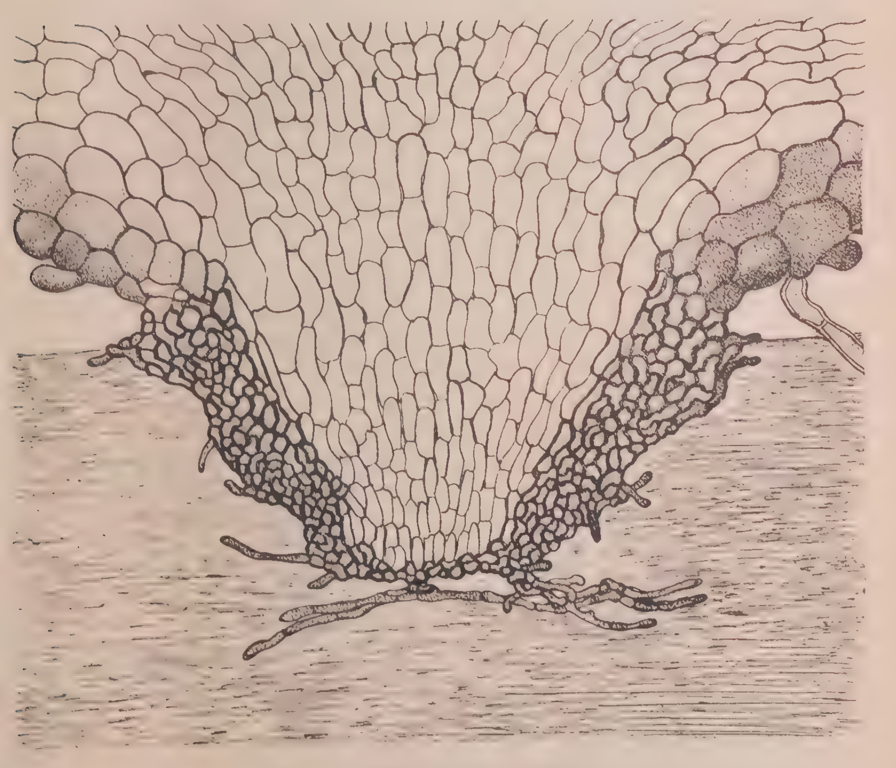


Fig. 5. — *Mollisia cinerea*, Textfig. 13 b.

Coupe dans un stipe (× 600 env.) montrant les deux zones différentes qui le constituent : la zone externe de petites cellules subpolyédriques, à parois brun-noir, et la zone interne de cellules hyalines, allongées.

En bas, filaments mycéliens en relation avec les cellules superficielles de la zone externe.

ligneux, dans une aulnaie marécageuse, Brain-sur-Vilaine (Ille-et-Vilaine), 5 juin 1957, Mme M. Le Gal leg.

Autre récolte examinée : sur souche pourrie, bois de Dramard, environs d'Houlgate (Calvados), 7 mars 1957, M. R. Meslin leg.

II. — (V. Nannfeldt, Textfig. 13 a, p. 124, *op. cit.*, 1932).

L'aspect 13 a présente les mêmes caractères essentiels que l'aspect 13 b, mais il s'en distingue par quelques légères différences dans les caractères secondaires.

Ainsi, le stipe est plus important : il mesure de 80 à 100 µ de hauteur (Fig. 6, en 2 et Fig. 7, en A). Nous n'avons pas vu d'exemplaires complètement étalés, chez notre récolte tout au moins (Fig. 6, en A, de 1 à 6).

Les Spores mesurent dans l'ensemble : 6-12 × 1,5-2,25 µ, comme chez l'aspect 13 b. Toutefois, il y a prédominance assez marquée des dimensions 7-8 µ pour la longueur, et très marquée de la dimension 2 µ pour la largeur. En effet, sur 115 spores mesurées, 88 avaient 2 µ de large. Plusieurs étaient nettement septées à la fin (Fig. 6, en B). — Les Thèques : 55-70 × 5-6,5 µ sont, dans la majorité des cas, un rien plus larges que chez l'aspect 13 b, et leurs parois se montrent légèrement plus épaisses (*Id.*, en C). — Les Paraphyses paraissent tant soit peu plus robustes, mais c'est surtout la Chair qui présente les différences les plus marquées. Son épaisseur est de 50 µ environ au centre des réceptacles et de 10 µ seulement près de la marge (Fig. 7, en A). La zone externe des réceptacles, faisant suite aux cellules globuleuses, se compose, en direction de la marge, d'éléments courtement cylindracés, subanguleux, larges de 4 à 10 µ, donc d'une taille légèrement supérieure à celle des éléments de 13 b, et

---

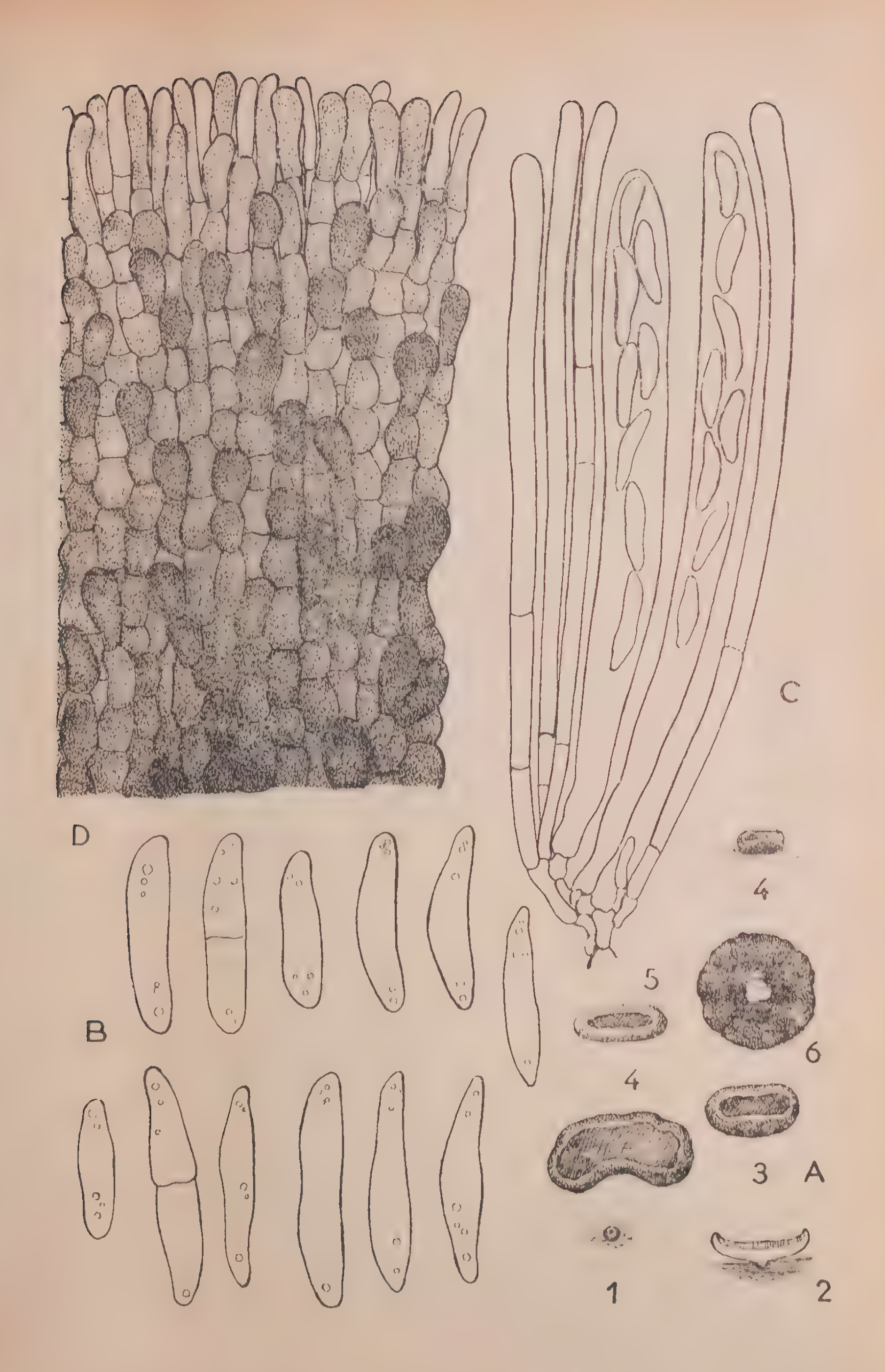
Fig. 6. — *Mollisia cinerea*, Textfig. 13 a.

En A, divers aspects de réceptacles (× 15 env.) : 1, très jeune sujet; 2, réceptacle jeune vu en coupe avec, à la base, son prolongement stipiforme enfoncé dans le substratum; 3, 4 et 5, réceptacles représentés à divers stades de leur développement; 6, réceptacle adulte vu du côté de la face externe avec, au centre, une zone circulaire pâle marquant l'emplacement du sommet du stipe. Celui-ci est plus important que chez 13 b (v. Fig. 1, en 4).

En B, spores (× 3000).

En C, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500).

En D, aspect de la face externe (× 600 env.) vue en perspective, au voisinage de la marge : les éléments qui la composent sont de plus forte taille et plus colorés que chez 13 b (v. Fig. 3); les terminaisons marginales sont aussi plus teintées et moins nombreuses.


D
C
B
A
1
2
3
4
4
5
6

d'un aspect moins grêle dans l'ensemble (Fig. 6, en D, comparer avec la Fig. 3) ; ils émettent, vers l'extérieur, des prolongements libres et arrondis, toujours plus ou moins teintés de brun et, dans la région marginale, nettement moins nombreux que chez 13 b (Fig. 7, en B, comparer avec la Fig. 4, en B) ; enfin les terminaisons marginales sont toujours colorées presque jusqu'à leur sommet; elles mesurent : 25-35 × 3-6 µ environ.

La zone sous-hyméniale est composée de filaments hyalins, à parois minces, larges de 1,5 à 4 µ; ces filaments chevauchent et s'emmêlent légèrement; ils contiennent quelques granulations réfringentes, nettement visibles, du moins chez nos exemplaires secs regonflés à l'eau et après coloration au bleu lactique.

Matériel examiné. — Une récolte sur morceau de bois pourri, d'*Alnus* très probablement, dans un marécage près de la Thève, à Coye-la-Forêt (Oise), 13 mars 1957, Mme M. Le Gal leg.

Cette récolte a été mise en culture.

D'autre part, nous avons examiné les : « *Fungi exsiccati Suecici*, n° 192, 24.V.1934 », de la collection publiée par Seth Lundell et J. A. Nannfeldt.

Ces exsiccata comprennent, fixés sur un carton, plusieurs substratums ligneux ± densément peuplés. Nous avons examiné des échantillons prélevés sur trois colonies différentes et nous avons constaté une certaine *variabilité* dans la *taille* des spores (1). (Les plus grandes fréquences sont indiquées en chiffres gras.)

L'une des colonies avait des spores sensiblement de même taille que celles de nos récoltes.

Ces spores mesuraient : 7-12 × 2-2,5 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : **8**-9,5 × **2** µ.

Une autre colonie avait des *spores* plutôt *étroites* : 6,5-12 × 1,5-2 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : **8**-9,5 × **1,5** 1,75 µ.

Enfin, la troisième colonie avait de *grandes spores* : 8-13 × 2-2,75 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : 9-**10** × **2-2,25** µ.

Il semble que les spécimens correspondant au Textfig. 13 b soient ceux qui ont les spores les moins grandes, surtout les moins larges.

(1) Les moyennes et écarts-types de ces échantillons sont consignés dans le tableau I. Leur étude montre, chez *Mollisia cinerea*, une variabilité assez importante mais continue et qui ne paraît pas significative.

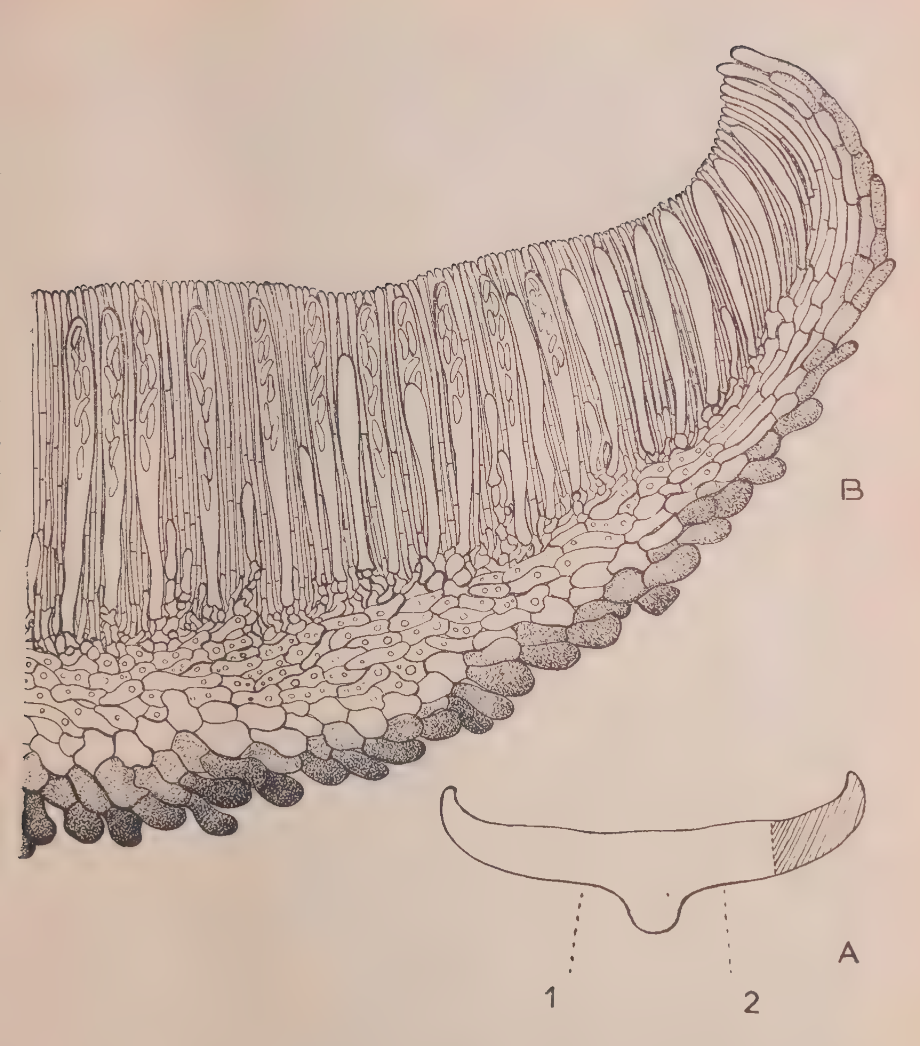


Fig. 7. — *Mollisia cinerea*, Textfig. 13 a.

En A, coupe radiale dans un réceptacle (× 60) indiquant l'épaisseur de ce réceptacle, la forme du stipe et l'endroit (surface rayée) où fut prélevée la coupe B. En 1 et 2, limite externe du tissu à cellules globuleuses.

En B, coupe radiale dans la région marginale d'un réceptacle (× 600 env.) montrant le détail des éléments de la chair.

Nannfeldt renvoie, pour la synonymie de *Mollisia cinerea*, à Rehm (*Rabenh. Krypt. Flora*, p. 514, 1896). Or Rehm, dans cet ouvrage, indique à la suite de la liste de synonymes qu'il donne, les deux lots d'exsiccata de son herbier : 712 a et b. Ceux-ci portent respectivement mention :

712. Mollisia cinerea (Batsch) f. luteola Sacc.
An Calluna vulgaris. Königstein a/E. 6. 1883. Krieger.

712 b Mollisia cinerea (Batsch) f. luteola Sacc.
An Wurzeln von Calluna vulgaris bei Königstein a/E. (Sachsen) 5-6/1884 W. Krieger.

Nous avons examiné ces échantillons (1).

Ils atteignent, sur le sec, 1 mm. au plus; ils sont pâles pour la plupart : d'un jaune soit ± ambré, soit ± verdâtre; certains sont gris-cendré; ils présentent un gros bourrelet marginal plus clair. Les cellules du tissu de la zone basale externe des réceptacles sont nettement arrondies; leur taille est plutôt petite (6 à 14 μ, rarement 16 μ de diamètre) et leurs parois, colorées de brun, sont *épaisses* et très cohérentes.

Les spores, *étroitement* fusiformes à subcylindracées mesurent: 7-11 (12) × 1,5-2 μ, la plupart ayant une largeur comprise entre 1,5 et 1,75 μ, avec une fréquence plus grande de la largeur **1,5** μ. Les longueurs comprises entre **9** et **10** μ sont les plus nombreuses. Ces spores présentent, à la fin, une cloison médiane. D'autre part, Rehm, dans la diagnose qu'il donne de *Mollisia cinerea* (*op. cit.*), lui attribue des spores de 6-9 × 2-3 μ.

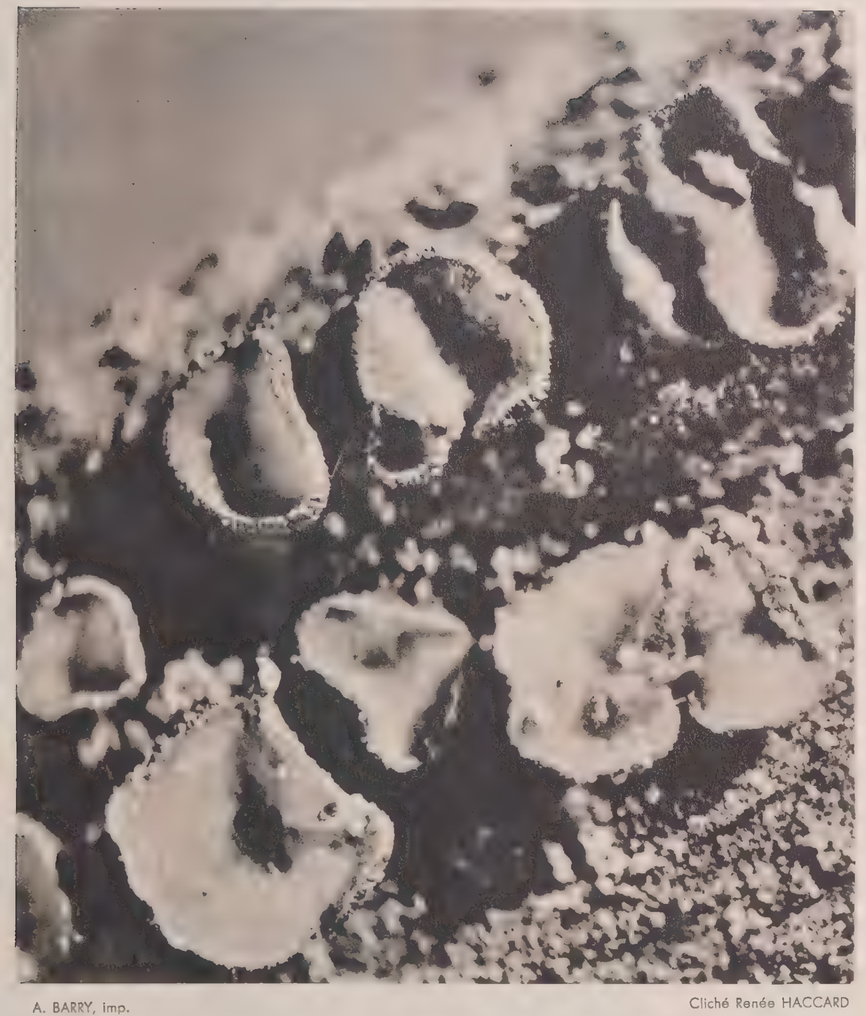
Quoi qu'il en soit, la conception de Nannfeldt nous paraît suffisamment précise, d'autant que le *Mollisia cinerea*, ainsi compris, présente des caractères culturaux qui permettent d'en fixer clairement les limites spécifiques, comme nous l'allons voir ci-après.

(1) v. Tableau 1.



A. BARRY, imp. Cliché Renée HACCARD

Mollisia ligni (Desm.) Karst. (14 Juin 1953)
Ensemble de réceptacles
Gross. : 20



A. BARRY, imp. Cliché Renée HACCARD

Mollisia ligni (Desm.) Karst. (14 Juin 1953)
Gross. : 20

TABLEAU 1.

MOYENNES ET ECARTS-TYPES DES DIMENSIONS SPORALES CHEZ *Mollisia cinera.*

Récolte	Substrat	Nombre de spores mesurées	Longueur	Largeur
Textfig. 13 b. 12 Avril 1950	Bouleau	112	8,44 ± 1,01	1,94 ± 0,14
— — 1950	Saule	110	7,86 ± 1,26	1,80 ± 0,18
— 21 — 1950	Chêne	114	8,31 ± 1,22	1,93 ± 0,14
— — 1950	Bouleau	112	8,00 ± 1,01	1,93 ± 0,15
— 3 Juin 1953	Bouleau	108	8,72 ± 0,99	1,97 ± 0,15
— 5 — 1957	Aulne	114	8,99 ± 1,14	1,89 ± 0,17
Textfig. 13 a. 13 Mars 1957	—	115	7,79 ± 1,2	1,95 ± 0,12
Fungi exs. suecici n° 192 n° 1		130	8,65 ± 0,87	2,13 ± 0,165
— n° 2		115	8,74 ± 1,14	1,70 ± 0,194
— n° 3		130	9,68 ± 1,07	2,14 ± 0,210
M. cinerea fa. luteola ex herb.				
Rehm n° 712	*Calluna*	90	9,04 ± 0,98	1,63 ± 0,15
n° 712 b.	—	120	9,3 ± 0,90	1,63 ± 0,15

Caractères culturaux. — Les 7 souches étudiées présentent entre elles de légères différences, mais se reconnaissent aisément, sur Maltéa, à leur aspect surélevé duveteux, leur teinte sombre, leur mycélium raide et aspérulé, la présence quasi constante de glomérules de thallospores.

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : Croissance 34-37 mm. en 20 j.

Colonies composées d'un large bouton central en dôme, entouré d'une zone moins épaisse progressivement atténuée vers la marge. Aspect duveteux-laineux, parfois plus tassé et feutré. Teinte gris foncé à gris-noir, avec reflet blanchâtre très net. Marge duveteuse, plus olivâtre, régulière. Verso noir-bleuâtre.

Caractères microscopiques : Hyphes marginales de 1,3-2,5 μ de diamètre, ondulées, hyalines, peu ramifiées. Hyphes aériennes toujours cylindriques, régulières, raides, brun-gris à brun-noir, transparentes de 2,5-4 μ de diamètre, parfois agrégées en synnémas grêles, dressés sur le substrat; dans les zones superficielles, hyphes souples, subhyalines de 1,3-2,5 μ. Hyphes intramatricielles parfois cylindriques de 4-6 μ de diamètre, plus souvent et, surtout

vers la surface, contournées, noduleuses ou moniliformes, composées d'articles ovalaires à subglobuleux de 7-12 × 12-14 μ. EXCRETAT : Hyphes aériennes souvent aspérulées ou même engainées d'une substance amorphe.

Fructifications :

Forme conidienne décrite précédemment (*loc. cit.*) sous le n° 1 *Mollisia* sp. sur Bouleau; présente en plus ou moins grande abondance et surtout dans les isolements récents.

Apothécies : 5 souches du type b ont produit des apothécies très petites, de 1/3 à 1/2 mm. de diamètre, obconiques, presque pédicellées, atteignant quelque 250 μ d'épaisseur au centre, circulaires ou un peu lobées, toujours nettement concaves. Excipulum gris-noir, très sombre, finement grenu à la loupe; à la marge, liséré blanc distinctement fimbrillé. Hyménium blanc sale, translucide, d'aspect cireux. Les ascospores sont plutôt courtes, de 5-9,5 × 1,5-2,8 μ, les moyennes oscillant entre 6,4-7 × 1,95-2,1 μ.

b) sur carotte :

Culture généralement surélevée, plus ou moins duveteuse, de teinte variant du gris-clair verdâtre au gris-noir sombre, suivant l'importance du mycélium aérien; marge plus ou moins importante, noire céracée. Diamètre 23-33 mm. en 15 j.

c) sur P.D.A

Culture étalée mince, gris-noir olivâtre, pâlissant vers le bord avec marge régulière hyaline et, vers le centre, un revêtement cotonneux gris-foncé à gris-noir, inégal, avec de grosses gouttes d'exsudat noir olive. Diamètre 32-35 mm. en 15 j.

Mollisia heterosperma Le Gal nom. nov. (1)

Niptera cinerea (Batsch) Fuck., Saccardo, *Fungi Italici* 1376, apr. 1883.

Espèce ne dépassant guère 1,25 mm. de diamètre et 100 à 150 μ d'épaisseur, donc plutôt petite et assez mince, à hyménium *gris verdâtre*, ourlé d'un *épais bourrelet* plus clair, gris-verdâtre pâle à jaune roussâtre. D'abord en forme de coupe assez aplatie sur le support, auquel elle adhère par une surface ± étendue de sa

---

(1) *Mollisiae cinereae differt receptaculis minoribus (1-1,25mm), sessilibus, sporis crassis : 6-10 × 1,5-3 μ.*

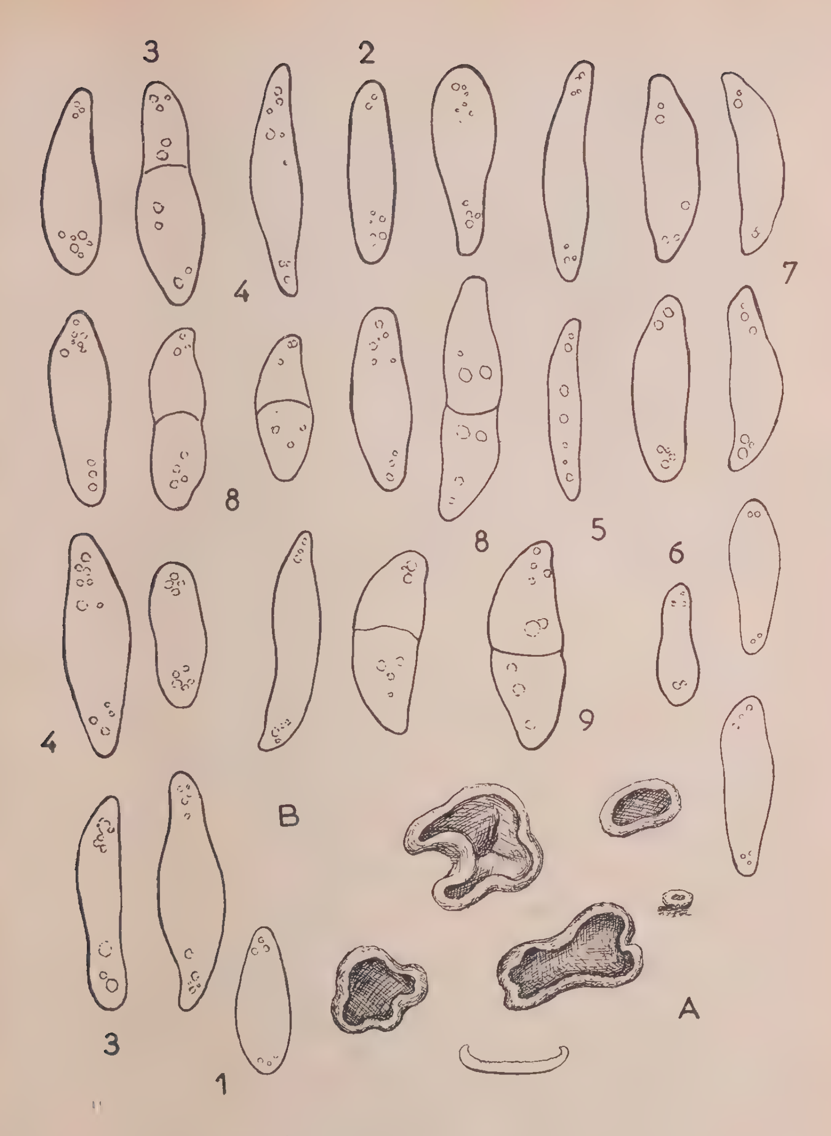


Fig. 8. — *Mollisia heterosperma.*

En A, cinq réceptacles représentés à divers degrés de leur développement et un sixième (en bas) vu en coupe (× 15 env.).

En B, Spores (× 3000) de différentes formes : 1, ovoïde; 2, subcylindracée; 3, en « semelle de soulier »; 4, subfusiforme; 5, particulièrement étroite; 6, naine; 7, nettement courbées; 8, cloisonnées au milieu; 9, particulièrement large et rétrécie au niveau de la cloison.

base, elle devient, avec l'âge, un peu ondulée et lobée, mais conserve toujours une marge ± enroulée vers l'hyménium et bordée d'une arête blanchâtre finement fimbrillée (Fig. 8, en A). Face externe d'un gris-noir verdâtre, fortement colorée dans toute la zone centrale, s'éclaircissant ensuite jusqu'à devenir incolore à une petite distance de l'arête marginale, paraissant glabre, mais distinctement granuleuse sous la loupe. Sur le sec, l'espèce demeure étalée sur son support. L'hyménium fonce en général; sur nos échantillons, il est devenu d'un gris-noir ± verdâtre, mais le bourrelet marginal est demeuré clair, d'une teinte allant du crème verdâtre au jaune ocracé et au fauve-roux, avec une arête blanche ou presque blanche; parfois pourtant il s'est un peu sali de gris.

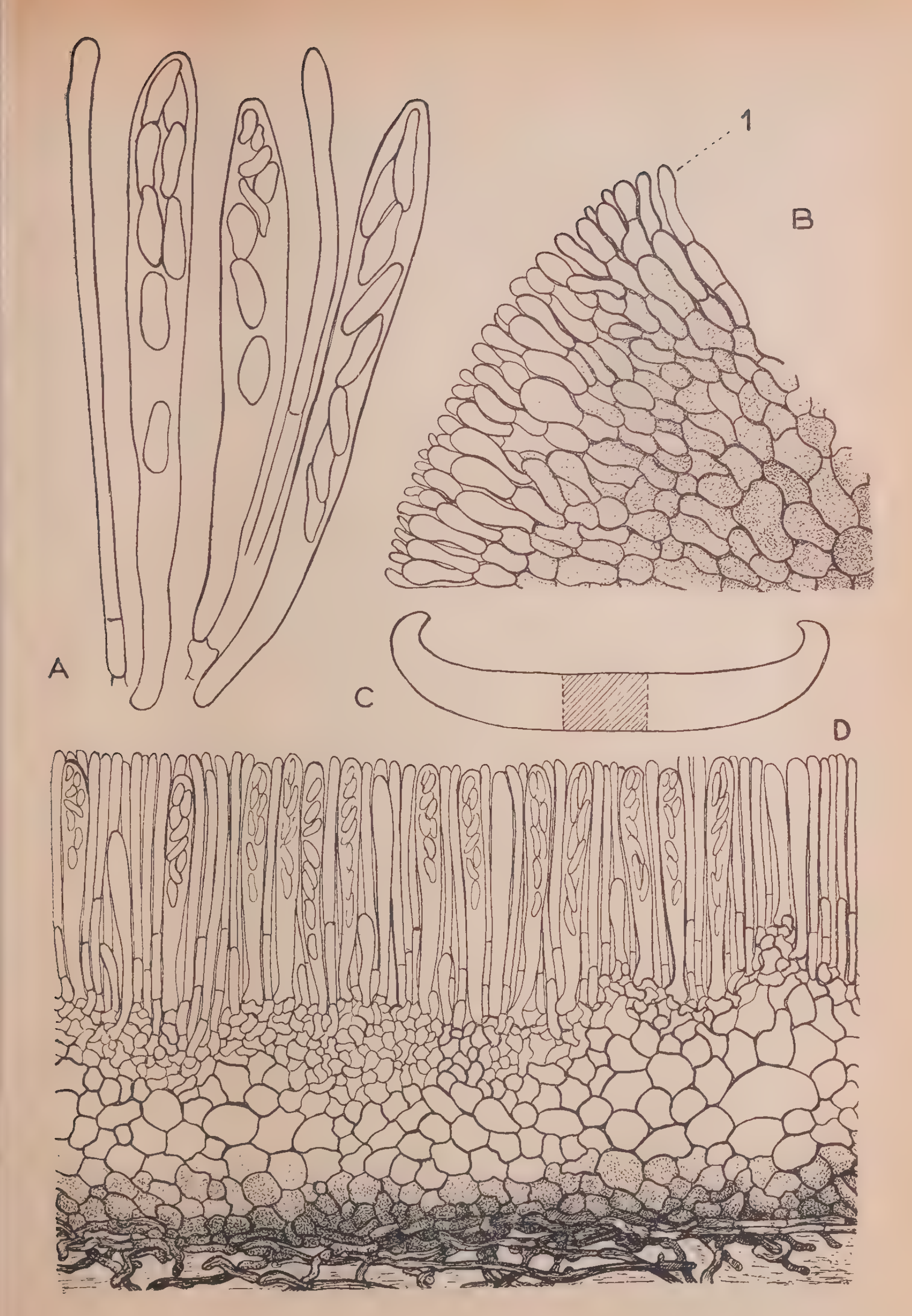
Spores assez variables de forme, relativement *larges* dans l'ensemble, par rapport à leur longueur, et le plus souvent *obtuses* aux extrémités (*Id.*, en B), soit ovoïdes (en 1) ou subcylindracées (en 2) ou en « semelle de soulier » (en 3), soit subfusiformes (en 4), quelques-unes étroites (en 5), certaines demeurant naines (en 6) dans des thèques où se trouvent d'autres spores normalement développées (Fig. 9, en A, thèque du milieu); il en est d'assez nettement courbées (en 7); elles contiennent quelques granulations, diffuses (vues dans le bleu lactique) et présentent, à la maturité, une cloison médiane ou submédiane très nette, avec rétrécissement au niveau de cette cloison (Fig. 8, spores 8 et 9). Elles mesurent :

$$\frac{6}{1{,}75\text{-}2\text{-}2{,}25\text{-}2{,}5} \Big| \frac{6{,}25}{2\text{-}2{,}25\text{-}2{,}5} \Big| \frac{6{,}5}{2\text{-}2{,}25\text{-}2{,}5\text{-}3} \Big| \frac{7}{1{,}75\text{-}2\text{-}2{,}25\text{-}2{,}5\text{-}3} \Big| \frac{8}{1{,}5\text{-}2\text{-}2{,}25\text{-}2{,}5\text{-}3} \Big| \frac{8{,}5}{3} \Big| \frac{9}{2\text{-}2{,}25\text{-}2{,}5\text{-}3} \Big| \frac{9{,}5}{1{,}75\text{-}2\text{-}2{,}25\text{-}2{,}5\text{-}3} \Big| \frac{10}{2\text{-}2{,}25\text{-}2{,}5\text{-}3} \Big| \frac{11}{2{,}5\text{-}3}\ \mu,$$

avec fréquence plus grande de la dimension: **8 × 2,5** µ; mais les dimensions comprises entre 6-8 × 2-2,5 µ sont également fréquentes. (Moyenne de 105 spores 7,81 ± 1,35 × 2,36 ± 0,36 µ).

Fig. 9. — *Mollisia heterosperma.*

En A, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1.500).
En B, aspect du tissu de la face externe dans la région marginale, vu en perspective (× 600 env.), d'après un écrasement : en 1, terminaison allongée et incolore.
En C, coupe dans un réceptacle (× 60) indiquant l'épaisseur de celui-ci et l'endroit (surface rayée) où fut prélevée la coupe D.
En D, coupe radiale au centre d'un réceptacle (× 600 env.) montrant l'aspect des diverses zones du tissu.


1
B
A
C
D

THÈQUES : 47-62-(70) × 5-7 µ claviformes, nettement rétrécies vers le sommet, qui est un peu tronqué (Fig. 9, en A), généralement à huit spores uni ou bi-seriées, celles du haut pouvant être moins développées que les autres (thèque du milieu), mais parfois aussi à moins de huit spores. Le foramen bleuit nettement au réactif de Melzer. — PARAPHYSES droites, épaisses de 2 à 3 µ, à peine sensiblement élargies au sommet, simples ou ramifiées seulement à l'extrême base (*id.*). — CHAIR à zone externe constituée, dans toute la partie basale des réceptacles, par des cellules subglobuleuses à subanguleuses, d'une taille comprise entre 12-24 × 10-18 µ, et dont les parois sont colorées de brun foncé verdâtre seulement chez les assises les plus superficielles; les cellules de la couche externe sont en relation avec des filaments myséliens bruns ± abondants (Fig. 9, en D). Vers la région marginale, les éléments se redressent; ils deviennent piriformes à courtement cylindracés et leur teinte s'éclaircit, passant au brun-roux de plus en plus pâle; ils émettent, vers l'extérieur, des articles courts et arrondis, larges de 6 à 10 µ, qui donnent à la face externe son aspect granuleux; ils se terminent, à la marge, par des articles plus allongés (jusqu'à 25 µ environ), libres et incolores (Fig. 9, B, en 1).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Une récolte, sur bois pourri, région de Clermont-en-Argonne (Meuse), 21 avril 1950, M. F. Mangenot leg.

Nos échantillons sont analogues à ceux de l'« HERBARIUM HORTI BOTANICI PATAVINI » portant mention dactylographiée sur l'étiquette : « Niptera cinerea (Batsch) in ligno castano molle » et mention manuscrite : « Niptera cinerea (Batsch) Fuck., sicco caesio, in ligno carioso molle... (mot illisible) ».

Or, nous avions demandé, en communication, l'espèce correspondant au N° 1376 des *Fungi Italici*.

Une partie des échantillons de Saccardo ont pris une nuance bleutée : « *sicco caesio* » ainsi qu'il est indiqué par cet auteur. Toutefois, un certain nombre d'autres ont la même teinte que les nôtres : gris-noir ± verdâtre, avec une marge ± colorée de roussâtre.

Sur l'un des fragments de bois croît, en mélange, une espèce noirâtre et plus épaisse, à très grandes spores, qui est tout autre chose.

Les exemplaires italiens ne dépassent pas 1 mm. de diamètre sur le sec. Leurs spores mesurent : 6-10 × 1,5 -2,5 µ, avec fré-

quence plus grande de la dimension : **8 × 2,25** µ : elles sont donc, dans l'ensemble, un peu plus étroites que chez notre récolte et nous en avons vu très peu qui étaient septées au milieu (v. Fig. 10. (Moyenne de 125 spores : 7,59 ± 1,19 × 2,19 ± 0,09 µ).

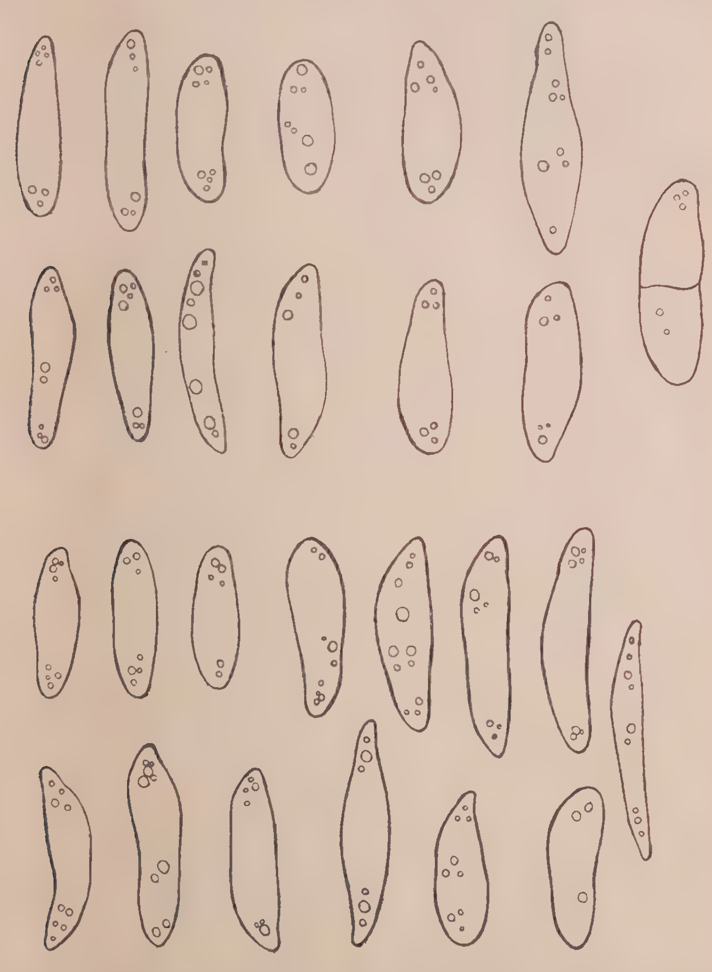


Fig. 10. — Spores (× 3000) du *Mollisia cinerea* sensu Saccardo (= *M. heterosperma*), d'après un exemplaire « in ligno castano molle » de l'« Herbarium Horti Botanici Patavini ».

D'autre part, notre espèce n'est pas le *Mollisia olivascens* Feltgen, au sens de l'abbé Grelet, ainsi que nous (M. L.) l'avions cru d'abord, à la suite d'un examen d'échantillons immatures de l'herbier Grelet (v. plus loin p. 66).

Enfin il existe un *Niptera cinerea* (Batsch) Fuck. v. *olivacea* (Batsch), figuré par Saccardo (*Fungi Italici*, n° 1377, apr. 1883) et repris par le même auteur (*Syll*, VIII, p. 336) comme forme de *Mollisia cinerea*, sous le nom d'*olivascens*.

D'après les exsiccata de l'*Herbarium Horti Botanici Patavini*, portant mention « *Niptera cinerea* Batsch v. *olivacea*, in ligno quercino », qui correspondent vraisemblablement aux échantillons figurés par Saccardo (*op. cit.*), il s'agit d'une espèce différente de notre *Mollisia heterosperma* (v. Fig. 11).

Les deux exemplaires adultes que nous avons pu observer, sur un fragment ligneux, sont larges, sur le sec, d'à peine 1 mm., étalés sur le support, un peu ondulés, avec l'hyménium d'un gris-vert foncé bordé d'un bourrelet marginal peu épais et noirâtre (*Id.*, en 3). Le mieux conservé des deux avait la marge ponctuée de grosses granulations d'un noir brillant (*Id.*). Les spores, étroitement fusiformes à étroitement cylindracées, mesurent : 6-11 × 1,25-1,75 μ (en 1) ; les thèques : 55-78 ×4,5-6 μ se montrent claviformes, et les paraphyses, granuleuses intérieurement, sont larges au sommet de 2 à 3 μ (en 2). La chair, dans la région marginale, comprend une zone interne de filaments incolores et redressés, à disposition radiale, à parois réfringentes plutôt épaisses; ces parois ne se colorent pas au bleu coton, alors que le contenu des hyphes bleuit intensément. Ce tissu est en liaison avec une zone externe de cellules courtes et élargies, à membrane se teintant peu à peu de brunâtre, disposées en files de quelques éléments, que termine un article arrondi large de 6 à 12 μ environ, brun doré foncé, qui correspond aux granulations de la face externe des réceptacles (en 4 et 5).

Caractères culturaux. — Etudiés sur une seule souche, ils se montrent très voisins de ceux de *M. cinerea*, dont ils se distinguent seulement par la teinte encore plus sombre, l'absence de reflet blanc et l'appareil conidien tout différent.

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques: Diamètre 40 mm. en 20 j. Les colonies sont composées d'un bouton central en dôme, plus ou moins

saillant au-dessus d'une zone progressivement atténuée vers la marge. Aspect duveteux feutré. Teinte gris-noir à reflet jaune, pâlissant au bord. Marge étalée, céracée, olivâtre régulière. Verso noir.

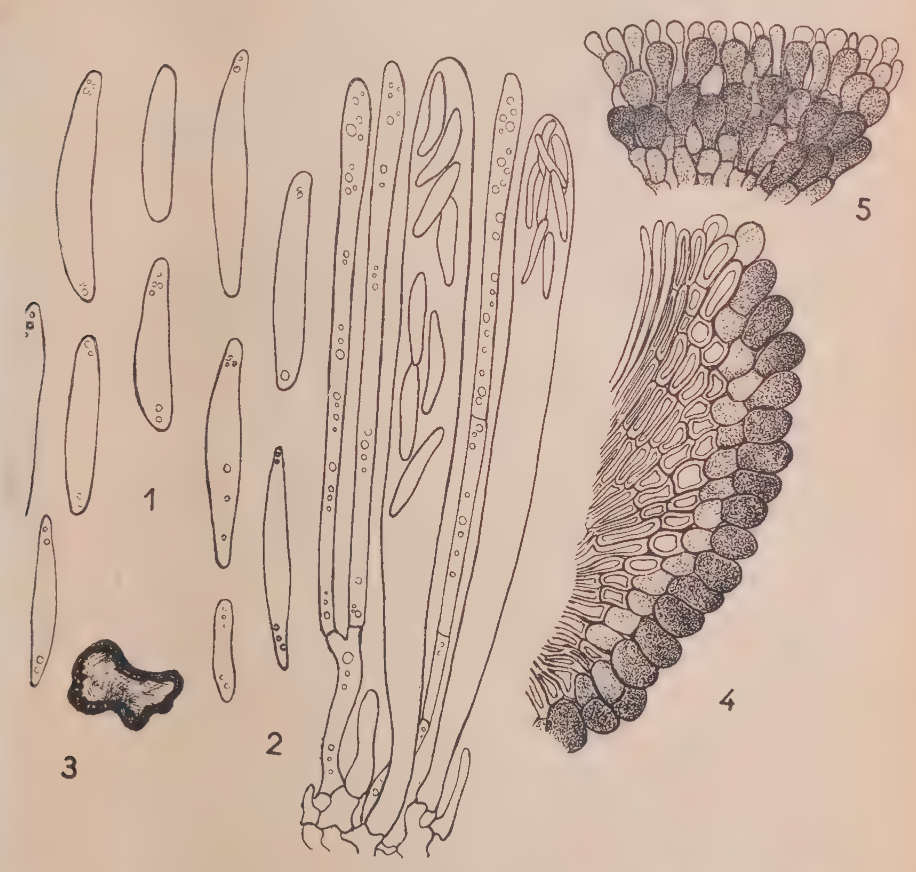


Fig. 11. — *Niptera cinerea* Batsch v. *olivacea*, d'après un exemplaire : « in ligno quercino » de l'« Herbarium Horti Botanici Patavini ».

En 1, spores (× 3000).

En 2. hyménium (× 1500) avec thèques et paraphyses.

En 3, aspect d'un exemplaire sec (× 15 env.).

En 4, coupe radiale dans la région marginale (× 600 env.) montrant l'aspect des filaments incolores, à parois épaisses, de la zone interne, et les cellules terminales brunes, largement arrondies, de la zone externe.

En 5, aspect des terminaisons du tissu de la face externe, dans la région marginale, vues en perspective (× 600 env.).

Caractères microscopiques : Hyphes marginales de 1,2-2,5 μ, ondulées, hyalines, peu ramifiées. Hyphes aériennes, cylindriques, régulières, subhyalines de 1,3 μ et surtout brun-noir à brun-gris de 2,5-4 μ, souples, rarement agrégées. Hyphes intramatricielles parfois cylindriques, plus souvent, et surtout en surface, contournées noduleuses ou articulées, de diamètre 4-6 μ. Excrétat : hyphes aériennes souvent aspérulées.

Fructifications : Forme conidienne : absence complète de thallospores; présence de conidiophores longs, très différents de la forme microconidienne de *M. cinerea* et décrits dans notre Note Préliminaire sous le n° II.

b) Sur carotte :

Après 15 j., le fragment est entièrement recouvert d'un abondant mycélium laineux duveteux gris-noir à reflet brunâtre.

c) sur P. D. A. : Diamètre 27 mm. en 15 j. Culture peu surélevée, laineuse, gris-foncé brunâtre, déprimée et gris-noir au centre et vers les bords. Marge hyaline étroite. Verso noir olivâtre.

Mollisia olivascens (Feltg.).

Cenangium ligni var. *olivascens* Feltg. (Feltgen, Pilz-Flora Lux., Nacht. III, p. 88, 1903).

Mollisia ligni, var. *olivascens* Feltg. (Boudier, Hist. et Class. des Disc. d'Europ., p. 139, 1907).

Espèce plutôt grande : jusqu'à 2 mm. de diamètre d'après les exemplaires de Feltgen, de 3 à 3,5 mm. d'après nos échantillons; épaisse de 200 à 300 μ; naissant superficiellement et adhérant au support par une surface ± étendue de la base des réceptacles; à hyménium d'un joli vert-bleu peu foncé (1), contrastant avec une face externe noirâtre-verdâtre et courtement mais nettement velue (Fig. 12, à gauche). D'aspect d'abord globuleux et presque fermé (Fig. 12 et Fig. 13, en 1), avec une marginelle finement fimbrillée, d'un blanc verdâtre et une face externe sombre, marbrée de noirâtre, elle s'ouvre ensuite tout en restant assez profondément cupulée (*id.*, en 2), puis elle s'étale (Fig. 12, en 3); elle ondule un peu à la fin, mais la marge demeure ± enroulée vers l'hyménium, laissant voir, sous forme de bourrelet, la face externe noirâtre et velue, bordée d'une arête marginale claire, à

(1) « Brun jaunâtre ou olive foncé »; d'après Feltgen.

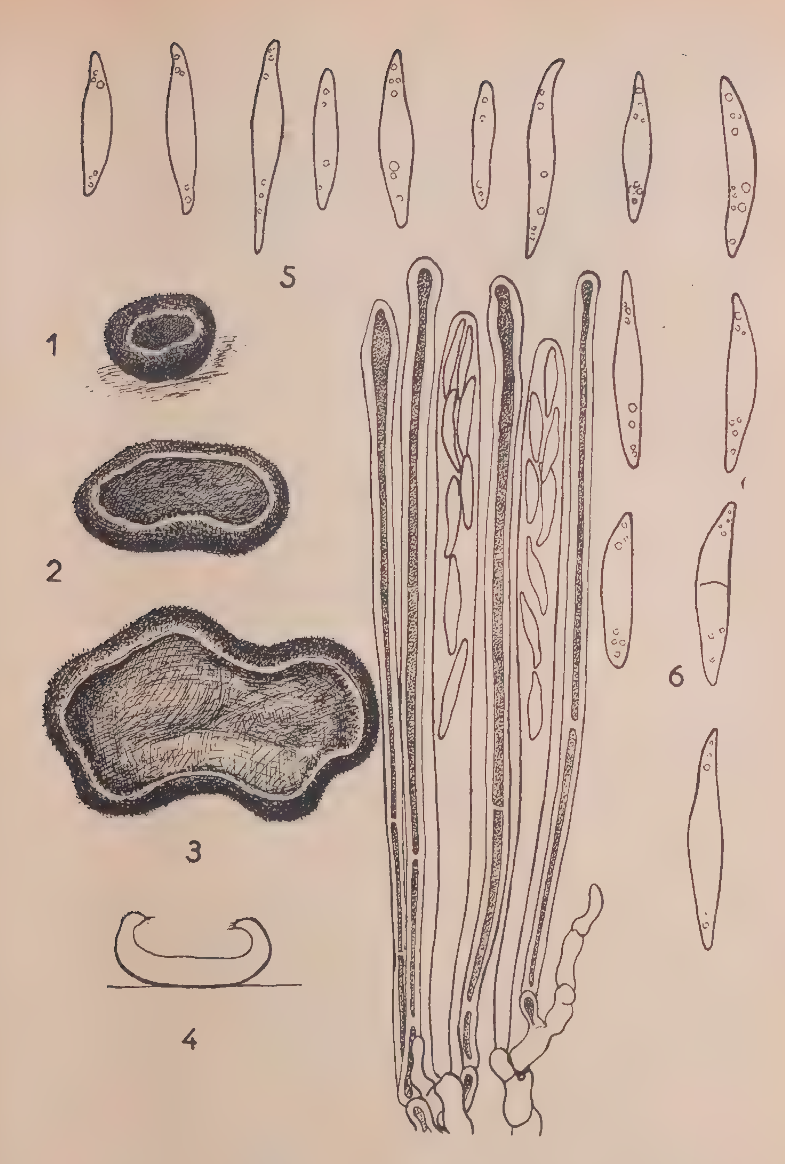


Fig. 12. — *Mollisia olivascens* Feltg., d'après la récolte du 10 juin 1951.

A gauche, divers aspects de réceptacles (× 15 env.) : 1, jeune, encore globuleux et presque fermé; 2, plus ouvert; 3, adulte, mais toujours cupulé; 4, jeune et vu en coupe.

Au centre, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500).

En haut et aussi à droite, spores (× 3000) : 5, spore fortement rétrécie à une extrémité; 6, spore mûre cloisonnée au centre.

fines dents triangulaires blanchâtres, bien distinctes sous la loupe.

En séchant, l'hyménium jaunit d'abord et fonce ensuite : il est, sur exsiccata, généralement d'un noir bleuté ou d'un vert olive sombre, mais, sur certains exemplaires, il demeure d'un vert jaune. La face externe devient d'un noir roux.

Les exemplaires de Feltgen sont entièrement noirs, mais alors que l'hyménium se montre d'un noir bleu, la face externe est d'un noir verdâtre ou brunâtre.

Les spécimens secs gardent une forme profondément cupulée ou largement adhérente au support.

Spores *étroitement* fusiformes, souvent renflées au centre et nettement *amincies aux extrémités* (Fig. 12, en haut et aussi à droite) ; certaines ont même l'une de leurs extrémités plus fortement rétrécie (en 5) ; elles contiennent quelques granulations diffuses et présentent parfois, à la fin, une cloison médiane (en 6). Elles mesurent : $\frac{5}{1\text{-}1,25}$ | $\frac{5,5}{1\text{-}1,25\text{-}1,5}$ | $\frac{6}{1\text{-}1,25\text{-}1,5\text{-}1,75}$ | $\frac{6,25}{1\text{-}1,25}$ | $\frac{6,5}{1\text{-}1,25\text{-}1,5}$ | $\frac{7}{1\text{-}1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{8}{1\text{-}1,25\text{-}1,5\text{-}1,75}$ | $\frac{9}{1\text{-}1,25\text{-}1,5}$ | $\frac{9,5}{1,25\text{-}1,5\text{-}1,75}$ | $\frac{10}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ µ, soit pour l'ensemble : 5-10 × 1-1,75 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : 6-8 × 1,25 µ. (Moyenne de 130 spores : 7,34 ± 1,37 × 1,29 ± 0,20 µ).

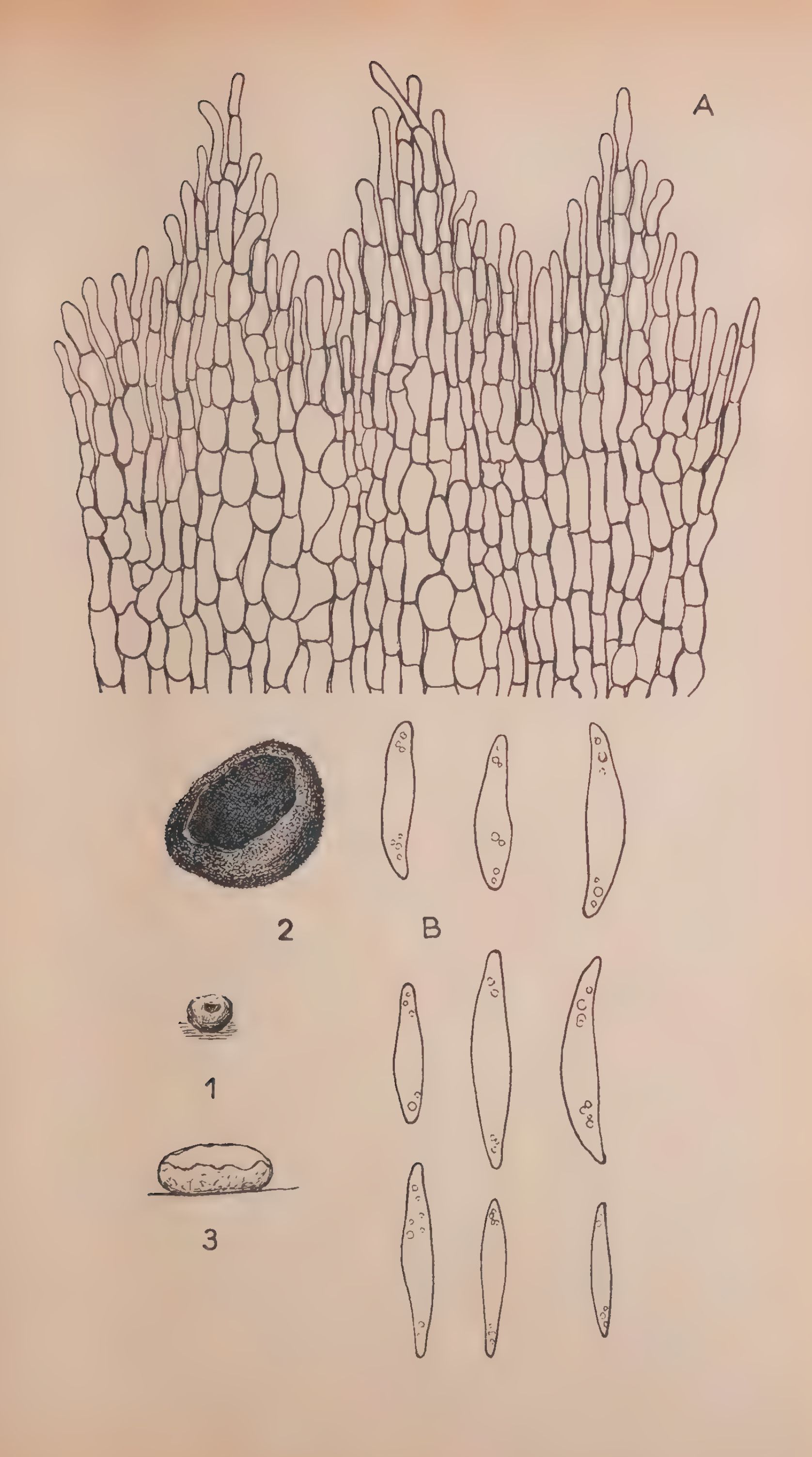
Chez les exemplaires de Feltgen, les spores n'atteignent jamais la largeur de 2,5 µ indiquée par cet auteur. Elles mesurent, pour l'ensemble : 6-10 × 1-2 µ. (Moyenne de 100 : 7,39 ± 1,14 × 1,25 ± 0,23 µ) avec fréquence plus grande des dimensions : 7-8 × 1-1,5 µ et notamment de la largeur 1,25 µ (Fig. 13, en B). On peut donc dire qu'il en est un petit nombre de très légèrement plus grandes que celles de nos échantillons.

Fig. 13. — *Mollisia olivascens* Feltg.

En A, aspect des dents marginales (× 600 env.), vues en perspective (récolte du 10 juin 1951).

En B, spores (× 3000) d'après le *type* de Feltgen.

En 1 et 2, aspect de deux exemplaires (× 15), regonflés à l'eau, de la récolte de Feltgen ; en 3, reproduction grandeur naturelle, d'un dessin de Feltgen accompagnant ses exsiccata.



A
2
B
1
3

Thèques : 55-78 × 3-5 µ, longuement rétrécies vers la base et amincies vers le sommet, à huit spores uni ou bi-sériées (Fig. 12, au centre). Sous l'action de l'iode (réactif de Melzer), on observe un bleuissement à l'intérieur du sommet de l'asque. — Paraphyses larges de 2 à 5 µ, à sommet arrondi ou parfois aminci « en fer de lance », à parois particulièrement épaisses et incolores, n'absorbant pas le bleu lactique, et à contenu réfringent coloré de jaunâtre ou de brun verdâtre. Elles sont *agglutinées* les unes aux autres et disposées par groupes serrés, dépassant les thèques de quelques µ seulement (*id.*). — Chair épaisse, comprenant une large zone interne de cellules très cohérentes, à contour ± arrondi ou anguleux, dont le diamètre est compris, le plus souvent, entre 3-8 ou 16-25 µ, mais atteint parfois jusqu'à 35 µ. Ces cellules, incolores vues sous une faible épaisseur, ont les parois qui se teintent peu à peu de brun foncé noirâtre, chez les dernières assises, vers la face externe des réceptacles; les éléments les plus superficiels deviennent cylindracés ou piriformes-allongés et étroits (3 à 6 µ env. de largeur); ils constituent, surtout à mesure qu'on se rapproche de la marge, une zone externe différenciée, nettement *filamenteuse* et de moins en moins colorée (Fig. 14). Ces filaments, d'une disposition sensiblement parallèle, vus en coupe radiale, émettent vers l'extérieur des terminaisons allongées, libres et redressées, qui donnent à la face externe des réceptacles son aspect velu. Les terminaisons très développées de la marge, larges de 2,5 à 4 µ, incolores ou à peine colorées, groupées en faisceaux, constituent les dents triangulaires, visibles sous la loupe, dont nous avons parlé plus haut (Fig. 13, en A).

La base des réceptacles est en relation avec des hyphes mycéliennes septées, à parois épaisses et fortement colorées de brun (Fig. 14, en bas).

Matériel examiné. — Une récolte, sur bois pourri, forêt de Grimbosq (Calvados), 10 juin 1951, M. Roger Meslin leg.

Les exemplaires originaux avaient été trouvés, au Luxembourg, sur bois pourri de chêne.

Grâce à l'obligeance de M. Marcel Heuertz, Conservateur du Musée de Luxembourg (Grand-Duché), qui possède actuellement l'herbier Feltgen, nous avons eu en communication la récolte originale, dont quatre exemplaires ont été retrouvés par nous et sont en excellent état de conservation. Nous avons pu constater ainsi que notre espèce est identique à celle de Feltgen.

Von Höhnel, dans la révision qu'il a faite des espèces de Feltgen (v. *Sitzb. der Akad. Wissensch. Wien,* Abt. 1, CXV Bd., p. 1265, 1906), indique, pour *C. ligni* Desm. var. *olivascens* Feltg., comme dimensions sporales : 7-9 × 1,5 μ, chiffres qui correspondent à nos mensurations.

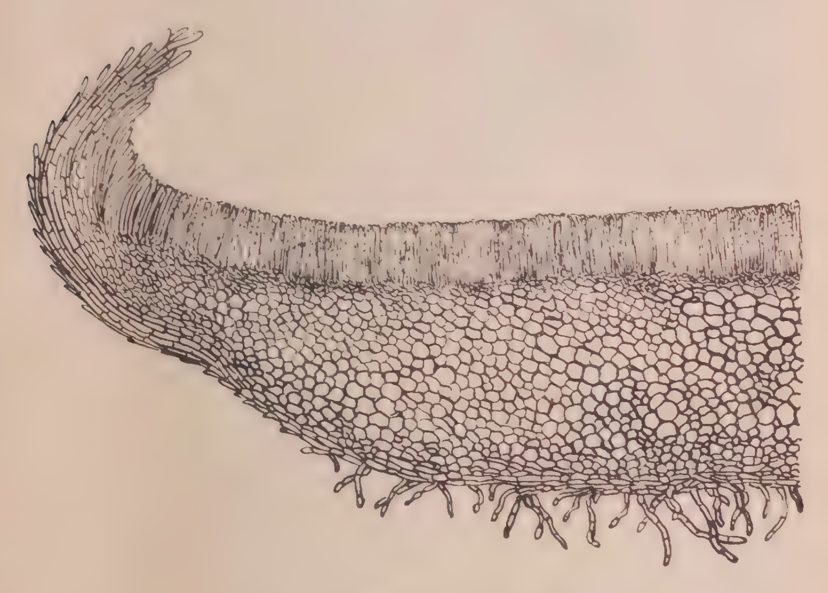


Fig. 14. — *Mollisia olivascens* Feltg.

Coupe radiale représentant environ la moitié d'un réceptacle d'âge moyen (× 160), d'après notre récolte du 10 juin 1951.

On distingue l'épaisse zone interne à cellules globuleuses de la mince zone externe nettement filamenteuse.

Nous n'avons pas indiqué ici la coloration brune des tissus, à cause du faible grossissement.

D'autre part, von Höhnel pense que, dans la mesure où le matériel très pauvre (1) de Feltgen permet une conclusion, il s'agit d'un *Cenangium* et qu'il vaudrait mieux le considérer comme espèce distincte sous l'appellation de *Cenangium olivascens* (Feltg.), bien que le nom d'*olivascens* ne corresponde pas, selon lui, à la couleur du champignon.

(1) Ce qui semble bien contredire ce que nous avons pu constater.

En tout cas, il ne nous paraît pas douteux que le discale de Feltgen doive être séparé du *Cenangium ligni* Desm. (v. ci-après, p. 67).

Caractères culturaux. — Il s'agit encore ici d'une espèce à colonies surélevées et duveteuses, mais elle se distingue facilement des précédentes par sa croissance lente, son mycélium irrégulier noduleux, surtout agrégé.

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : Diamètre de 11 mm. en 20 j.

Colonies en boutons presque hémisphériques, duveteux ou feutrés. Teinte gris fer, parfois nuancé d'olivâtre. Marge étroite, blanche, irrégulière. Verso gris-cendré, nuancé de jaunâtre au centre.

Caractères microscopiques : Hyphes marginales de 2-2,5 μ, souvent en cordonnets, parfois dilatées jusqu'à 5 μ sous le sommet effilé. Hyphes aériennes surtout agrégées en cordonnets dressés brun-jaune à brun-noir, translucides, formés d'éléments cylindriques à cylindro-noduleux, hyalins de 2-2,5 μ ou olivâtres de 2,6-3,5-(5) μ, avec çà et là des articles dilatés en massue ou en citron de 6-10 × 10-14 μ. Extrémités des hyphes souvent brusquement rétrécies. En surface du substrat, mycélium agrégé en synnémas prostrés et enchevêtrés, formant une lame épaisse brun-noir. Hyphes intramatricielles cylindriques ou noduleuses jusqu'à 3 μ, pâles.

Ni excrétat, ni fructifications.

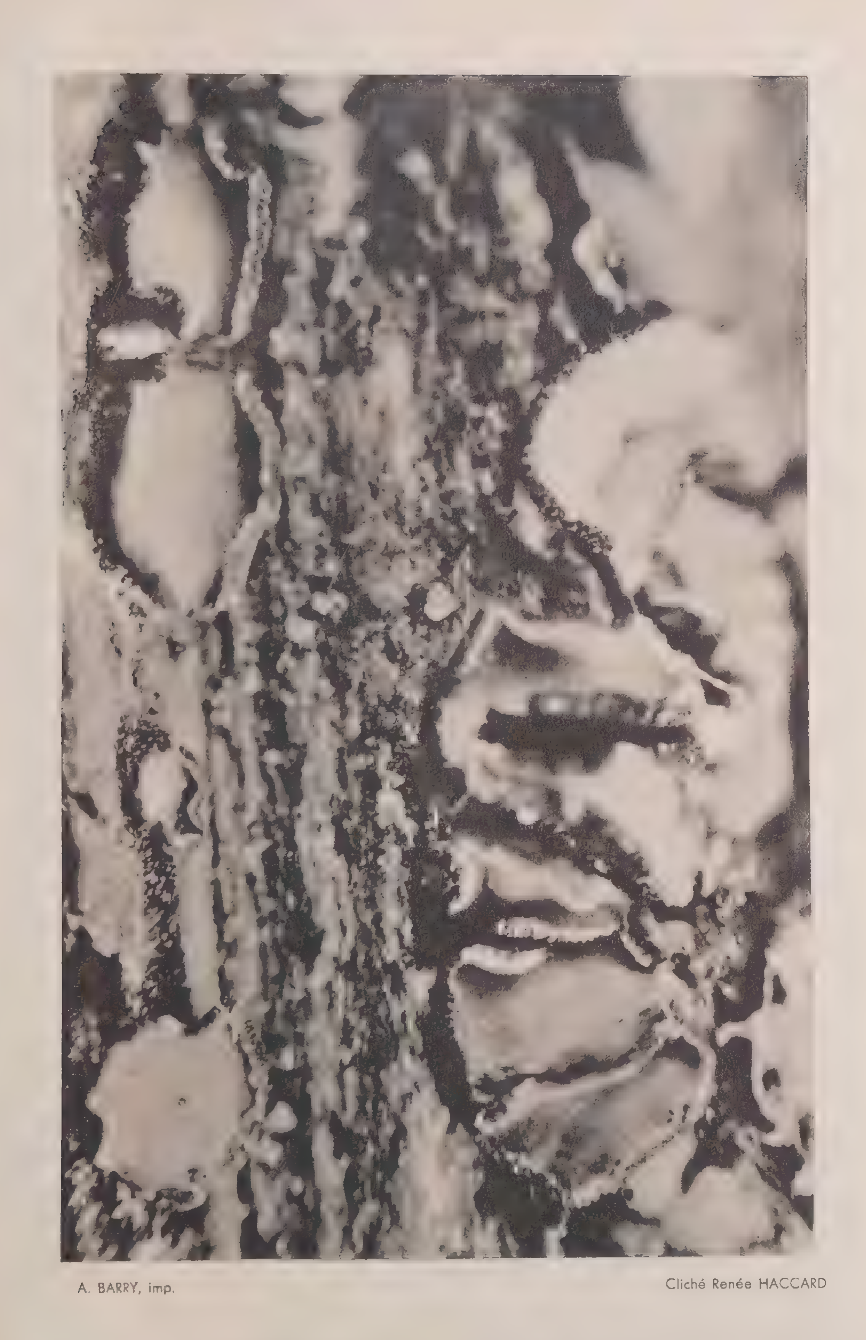
b) sur carotte : diamètre 13 mm. en 15 j. Culture tomenteuse laineuse hérissée, peu surélevée, gris-noir; vers les bords, céracée granuleuse brun-noir violeté.

c) sur P.D.A. : diamètre 5 mm. en 15 j. céracé, brun-noir olivâtre, portant parfois au centre un duvet brun-roux foncé. Verso gris-noir.

Mollisia ligni, var. olivascens Feltgen, sensu Grelet, non Cenangium ligni var. olivascens Feltg.

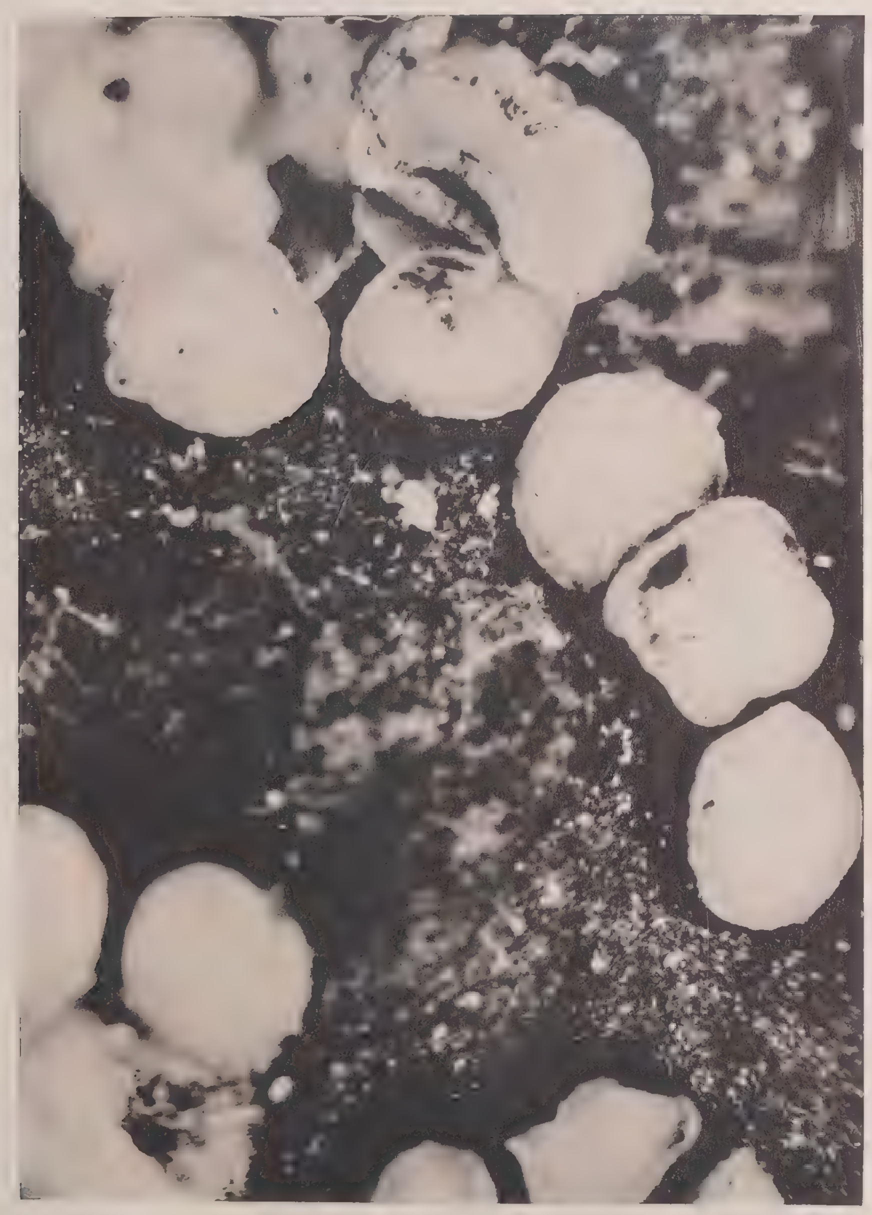
Mollisia ligni (Desm.) Karst. var. *olivascens* Feltg. (Grelet, Les Discomycètes de France, dans *Revue de Myc.*, T. XVIII, fasc. 3, p. 212, déc. 1953).

Cette espèce se distingue macroscopiquement par : sa grande taille, sa couleur sombre, son aspect mince et aplati et la pubescence de sa face externe, caractères qui permettent de la reconnaître assez facilement.



A. BARRY, imp. Cliché Renée HACCARD

Mollisia ligni (Desm.) Karst. (14 Juin 1953)
Gross. : 20



A. BARRY, imp. Cliché Renée HACCARD

Mollisia discolor (Mont.) Phill. (7 Novembre 1952)
Gross. : 20

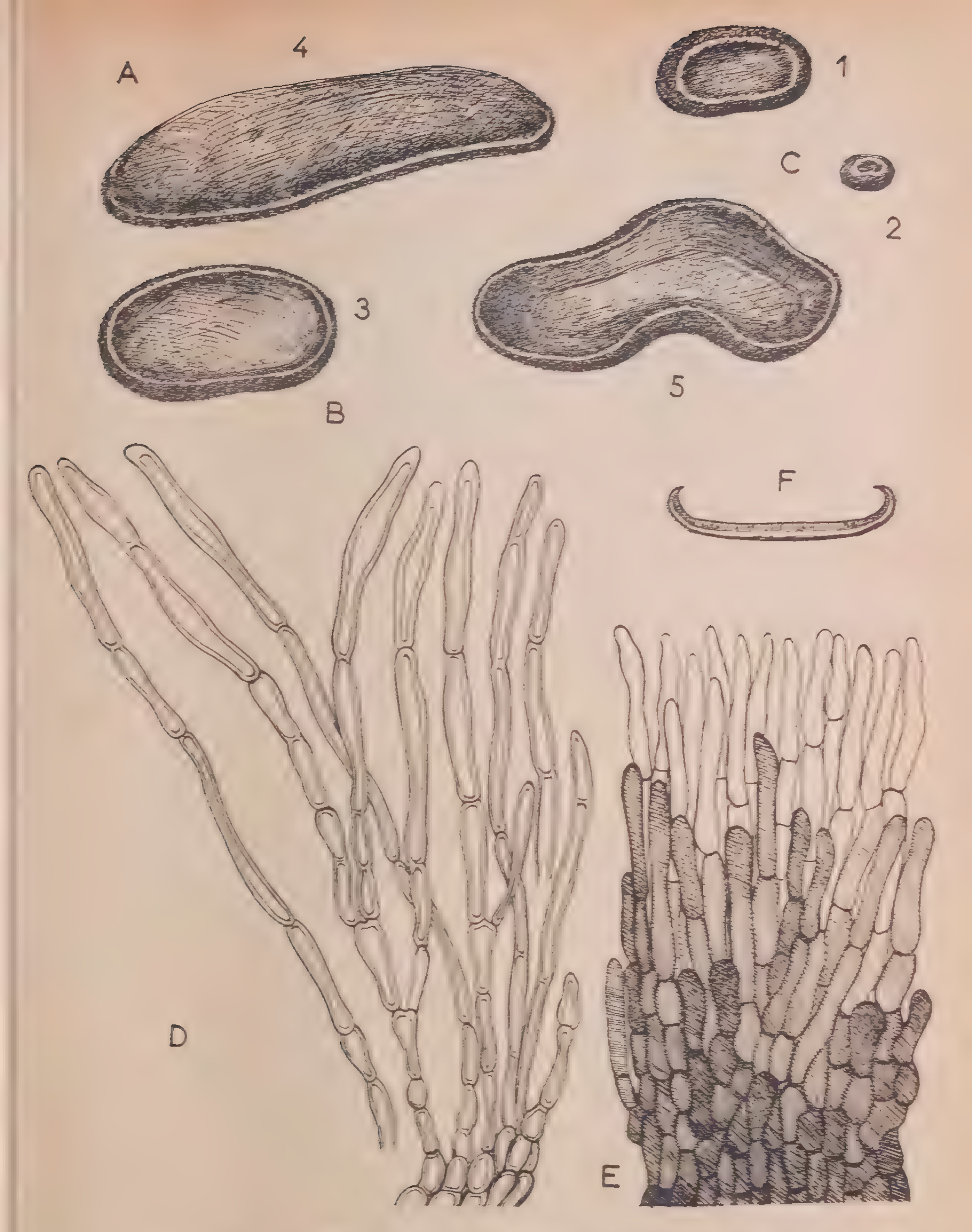


Fig. 15. — *Mollisia ligni* var. *olivascens* Feltg., sensu Grelet.

En A et B, deux aspects de réceptacles (× 15 env.), d'après la récolte du 21 avril 1950 : en 3, exemplaire disciforme ; en 4, exemplaire bombé-convexe.

En C, trois autres aspects de réceptacles (× 15 env.), d'après la récolte de Bellême (avril 1942) : en 1 et 2, exemplaires jeunes, peu profondément cupulés ; en 5, exemplaire plus âgé, à bords onduleux-lobés.

En D, détail des terminaisons septées-articulées de l'arête marginale (× 750) ; en E, aspect du tissu de la zone externe dans la région marginale (× 400 env.) vu en perspective (récolte du 21 avril 1950).

Sur la récolte de 1950 (mise en culture), elle avait jusqu'à 4 mm. de diamètre, et sur les récoltes de 1939 et 1942, elle atteignait 5 mm. On peut donc la considérer, pour le genre, comme une grande espèce.

L'hyménium, toujours distinctement marginé, est soit d'un gris-noir foncé (avril 1942 et avril 1950), soit d'un gris cendré sale (bleu 512 à 516 du code de Séguy), parfois nuancé d'olive sombre (avril et mai 1939) ; en séchant, il peut passer au gris pâle, puis au jaunâtre ± verdâtre ou au gris-vert; il peut aussi s'assombrir jusqu'à devenir brun noirâtre. La face externe, enroulée vers l'intérieur, forme un bourrelet noirâtre sur lequel tranche une mince arête claire, frangée de courts poils blancs ou jaunâtres. Cette arête demeure visible même quand l'hyménium se montre complètement étalé, voire bombé-convexe (Fig. 15, en 4). La face externe, finement et courtement *pubescente,* varie du cendré noirâtre au noir. Sur le sec, elle devient noire : d'un noir franc, d'un noir gris ou d'un noir brun. Quand l'hyménium est resté assez clair, on peut voir très nettement le tomentum de la région marginale teinté alors de gris verdâtre, mais chez les exemplaires à hyménium très foncé, ce tomentum brunit, l'arête marginale également, de sorte qu'ils ne sont plus guère distincts.

C'est une espèce superficielle, mince (150 μ au plus d'épaisseur dans la partie centrale et à peine 50 μ vers la marge), très aplatie sur le support, avec lequel elle est largement en contact, mais dont elle se détache assez facilement. Elle repose sur un subiculum mycélien bien développé de filaments brun-noir.

De forme d'abord régulière, peu profondément cupulée (Fig. 15, en 1 et 2), elle s'étale ensuite, devient disciforme (en 3) et même convexe à la fin (en 4). Quand elle est bien aplatie, on n'aperçoit plus, autour de l'hyménium, que l'étroite arête marginale blanchâtre. Toutefois, il lui arrive de prendre au bord un aspect onduleux-lobé (en 5), surtout par mutuelle pression, lorsqu'elle croît groupée. Même alors, une large surface centrale demeure apatie et ce sont seulement les bords qui se redressent.

Spores fusiformes à subcylindracées : « en cigare », plutôt obtuses aux extrémités, mesurant :

10	11
2-2,5-3	2-2,5-3-3,5

12	12,5	13	13,5	14
2,5-2,75-3-4	2,5-2,75-3-3,5	2,5-2,75-3-3,5	3	2,5-2,75-3-3,5

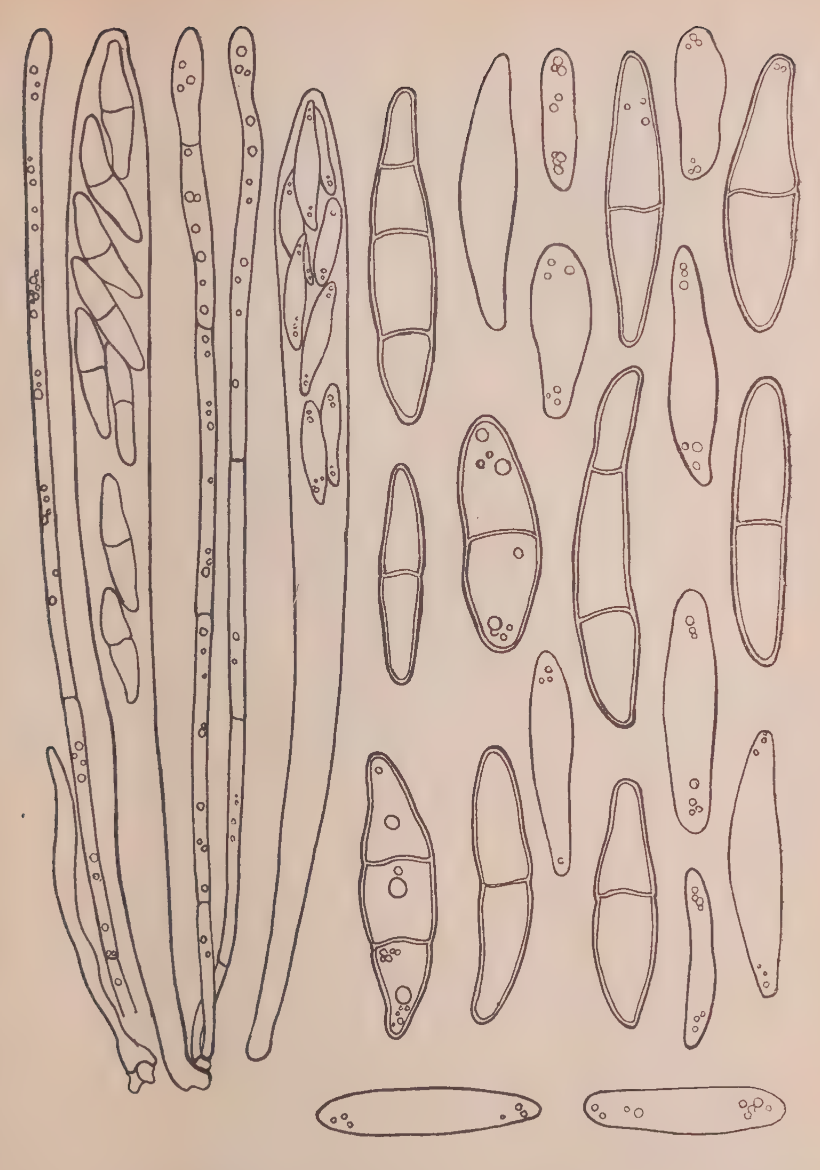


Fig. 16. — *Mollisia ligni*, var. *olivascens* Feltg., sensu Grelet (récolte du 21 avr. 1950).

A droite, spores (× 3000).
A gauche, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500).

$\frac{15}{2,5\text{-}2,75\text{-}3} \Big| \frac{16}{3\text{-}3,5\text{-}4} \Big| \frac{17}{2,5\text{-}2,75\text{-}3} \Big| \frac{18}{3} \Big| \frac{19}{3} \Big| \frac{21}{3}$ µ, soit dans l'ensemble : 10-21 × 2-4 µ, avec fréquence plus grande des dimensions 11-14 × 3 µ (Fig. 16, à droite). (Moyenne de 130 : 12,84 ± 2,18 × 2,92 ± 0,39 µ).

Elles contiennent des granulations parfois nettes, mais qui peuvent aussi disparaître complètement. Une cloison médiane apparaît assez tôt et, à la maturité, certaines spores présentent deux, parfois trois cloisons; leur membrane s'épaissit et se teinte de brun doré. — THÈQUES : 80-105 × 6-8 µ, claviformes allongées, à huit spores uni ou bi-sériées (*id.*, à gauche). Au réactif de Melzer, nous avons aperçu un léger bleuissement au sommet de l'asque. — PARAPHYSES assez grêles (1 à 2 µ), élargies aux extrémités jusqu'à 2 ou 3 µ, à sommet un peu clavulé; septées, ne dépassant guère les thèques; elles contiennent quelques granulations réfringentes (*id.*). — CHAIR mince et fragile, très cassante et de couleur sombre sur le sec, comprenant un sous-hyménium filamenteux à hyphes emmêlées, larges de 2 à 4 µ, légèrement teintées de brun doré, de même que la région basale des paraphyses qui en émanent (Fig. 17, en A). Ce sous-hyménium naît d'une zone de cellules oblongues-piriformes de grande dimension, certaines pouvant atteindre jusqu'à 30-40 × 15-25 µ, à parois teintées de brunâtre clair. A la base des réceptacles, les cellules les plus externes diminuent de taille, deviennent cylindracées ou anguleuses, leur membrane s'épaissit et se teinte fortement de brun fuligineux, très foncé; elles sont en relation avec des hyphes mycéliennes septées, ramifiées et anastomosées par places, larges de 3 à 6 µ, à parois épaisses, la plupart intensément colorées de brun-noir; ces hyphes constituent un abondant feutrage (*id.*, en bas). En direction de la région marginale, les éléments de la zone superficielle se redressent et prennent un aspect filamenteux : ils deviennent étroitement et courtement cylindracés (4 à 5,5, parfois 8 µ de large), ils émettent vers l'extérieur des prolongements allongés qui forment le tomentum de la face externe des réceptacles (Fig. 15, en E). Les terminaisons de l'arête marginale atteignent de 80 à 120 µ env. de longueur sur 3 à 6 µ de largeur; elles sont septées-articulées, renflées par places, arrondies ou un peu amincies au sommet, incolores ou à peine jaunâtres (*id.*, en D, aussi en E).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Sur bois, région de Clermont-en-Ar-

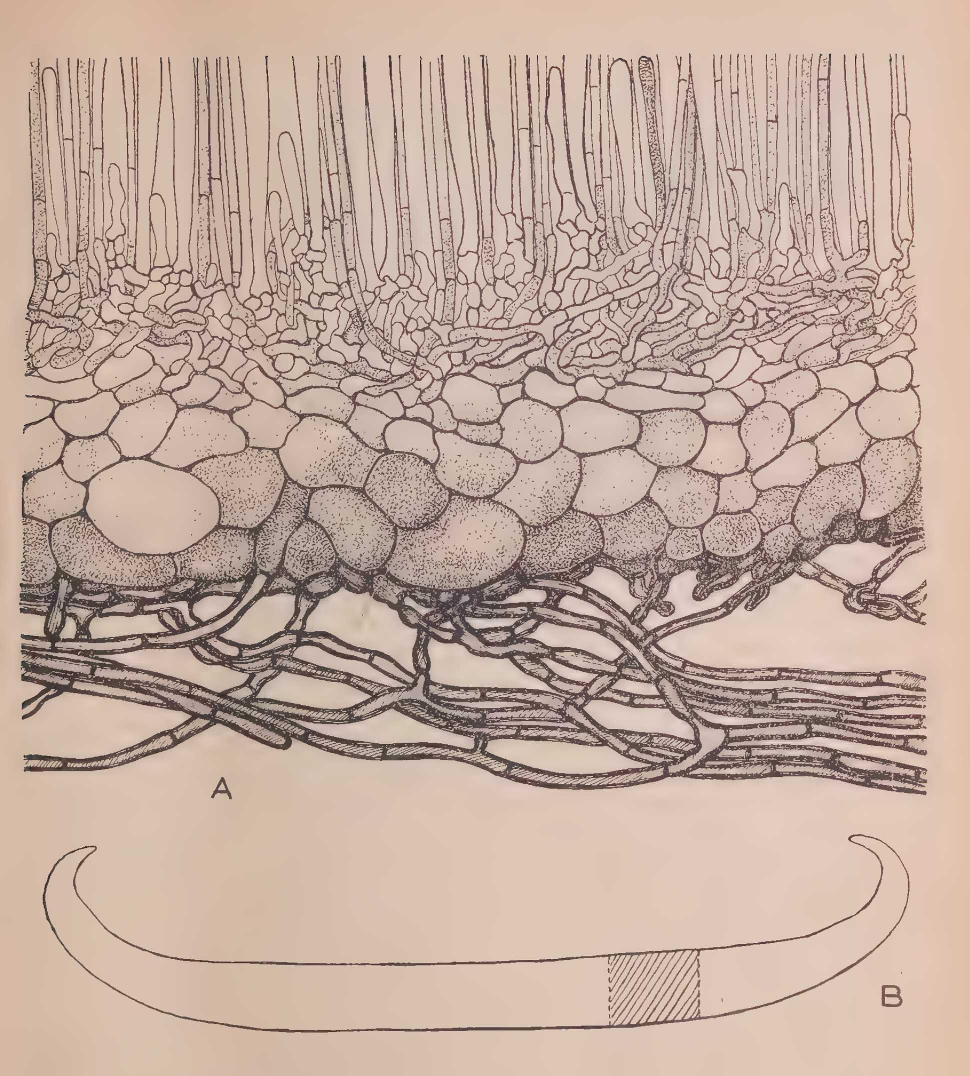


Fig. 17. — *Mollisia ligni*, var. *olivascens* Feltg., sensu Grelet.

En A, coupe radiale (× 600 env.) effectuée vers le milieu d'un réceptacle et montrant : le sous-hyménium filamenteux, légèrement teinté (seule la base des thèques et des paraphyses a été représentée ici), la zone moyenne à grosses cellules oblongues-piriformes, enfin la zone externe à cellules plus petites, très colorées, en relation avec le feutrage mycélien.

En B, coupe radiale (× 60) montrant l'épaisseur du réceptacle et indiquant l'endroit (surface rayée) où fut prélevée la coupe A.

gonne (Meuse), 21 avril 1950, M. F. Mangenot leg. (récolte mise en culture) ; sur bois pourri, avril et mai 1939, Yerres (Seine-et-Oise) M. H. Romagnesi leg.; sur souche pourrie, avril 1942, Bellême (Orne), M[me] M. Le Gal leg.

En attendant de trouver, pour ce discale, une autre appellation, nous garderons celle que lui a donnée, à tort, l'Abbé Grelet. Il nous a paru utile de traiter les deux espèces à la suite l'une de l'autre, pour bien mettre en évidence leurs ressemblances, qui sont susceptibles de prêter à confusion, et leurs différences, qui les séparent nettement.

Toutes deux peuvent être de grande taille et de couleur olivâtre sombre; leur face externe est couverte d'un tomentum noirâtre bien visible et leur arête marginale, plus claire, se montre longuement fimbrillée. Elles ont une croissance superficielle.

Toutefois, l'espèce de l'abbé Grelet est nettement plus mince et aussi plus étalée (comparer la Fig. 15, de 1 à 5 et en F à la Fig. 12, de 1 à 4) ; ses terminaisons marginales forment une frange à éléments de longueur sensiblement égale et non des dents (comparer la Fig. 15, E à la Fig. 13, A) ; enfin elle a des spores différentes : plus grandes et colorées à la fin, et des paraphyses grêles, non agglutinées (Figs 16 et 12).

Nous (M. L.) avions primitivement rapporté à cette var. *olivascens* Feltg. sensu Grelet (1) notre autre récolte du 21 avril 1950 (sur bois pourri) (v. p. 52 à *Mollisia heterosperma*).

Ayant examiné, en effet, dans l'herbier Grelet, des échantillons, sans doute immatures, nous avions été trompée par leur taille petite, l'aspect de leur hyménium vert-gris foncé, ourlé d'un gros bourrelet marginal, leurs spores larges et courtes encore incolores, caractères qui ressemblaient à ceux de notre *Mollisia heterosperma*.

Par la suite, nous avons conçu quelques doutes sur l'exactitude de notre détermination, car nos exemplaires ne présentaient pas, à la marge, les poils « septés-articulés » signalés par l'Abbé Grelet dans sa diagnose (*Rev. de Myc.*, 15-12. 1953, p. 212). Nous avons donc repris la question.

Chez les exsiccata portant mention: «*Mollisia olivascens* Feltg., sur fragments pourris de souche de chêne, legit R. Buisson

(1) V. Contribution a l'étude des Mollisioïdées, dans *Rev. de Myc.*, t. XXI, fasc. 1, p. 4 en nota, 1956.

mai 1933, à La Touche (Loir-et-Cher), L. Grelet det.», nous avons pu apercevoir le tomentum marginal à longs poils « septés-articulés » et les grosses spores colorées de brun, qui sont caractéristiques de l'espèce que nous venons d'étudier ici. C'est donc celle-ci et non l'autre qui correspond au discale de l'Abbé Grelet.

Caractères culturaux. — Les cultures rappellent celles de *Mollisia cinerea* dont elles diffèrent par leur teinte plus sombre et surtout leur aspect velouté et leur mycélium de fort diamètre.

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : Diamètre 26 mm. en 20 j. Colonies pulvinées, basses, délicatement veloutées. Teinte gris-noir, très sombre. Marge olivâtre, céracée, étroite, régulière. Verso gris-noir olivâtre.

Caractères microscopiques : Hyphes marginales 2,5-4 μ raides, peu ramifiées, jaunâtres. Hyphes aériennes cylindriques régulières, droites, peu ramifiées, brun ou gris-noir olivâtre, de 3,3-5 μ, rarement agrégées. Quelques éléments vésiculeux atteignant 8 μ surtout au niveau des ramifications. Hyphes intramatricielles de même aspect, mais brunâtre sombre, plus irrégulières, de 3,5-5,5 et jusqu'à 9 μ : Excrétat : hyphes aériennes souvent aspérulées par dépôt de gouttelettes amorphes.

Pas de fructifications.

b) sur carotte : culture de 18 mm. de diamètre en 15 j., peu épaisse avec léger bouton central bien délimité; veloutée, gris-noir olivâtre au centre, gris-vert clair à la marge, avec reflet blanc très visible.

c) sur P.D.A. : diamètre 18 mm. en 15 j. Au centre des colonies, large bouton en dôme, entouré d'une zone atténuée étroite. Teinte gris-noir à noir olive avec reflet gris foncé. Verso gris-noir.

Mollisia ligni (Desm.) Karst.

Cenangium ligni Desmazières, Onzième Notice (*Ann. des Sc. Nat.*, série 3, T. III, p. 364, 1845).
Trochila ligni De Not., Disc., p. 15, 1864.
Mollisia ligni (Desm.) Karst., Mycol. fenn. I, p. 204, 1871.
Pyrenopeziza ligni (Desm.) Sacc., Mich. II, p. 611, 1882.
Patellaria ligni Quélet, Enchir. Fung., p. 326, 1886.

Pour les espèces synonymes, v. von Höhnel (Fragmente zur Mykol., *Sitzb. des Akad. Wissensch. Wien*, p. 577-578, 1918).

Espèce atteignant jusqu'à 2 mm. de diamètre; son épaisseur, comprise entre 125 et 200 μ env. dans la région centrale, diminue vers la marge, où elle n'est plus que de 40 à 80 μ env.; toutefois, vu en coupe, ce discale n'est jamais très aminci sur les bords (Fig. 18, B et 19, B). Les réceptacles naissent d'un *hypostroma* (v. von Höhnel, *op. cit.*), à l'intérieur même du support et, pour se développer en surface, écartent les fibres du bois entre lesquelles ils apparaissent, d'abord sous forme de cônes minuscules brun-noir. Mais bientôt le sommet du cône s'arrondit et se perfore, en son centre, d'une petite ouverture circulaire, bordée de blanc. Devenus régulièrement cupulés, ces réceptacles continuent de s'ouvrir, laissant voir un hyménium d'un gris-jaune sale, nuancé de bleuté quand il est très imbu (récoltes de 1953) ou, plus rarement, d'un bleu noir (récolte de 1952), toujours bordé d'une arête marginale blanche et fimbrillée, contrastant avec la face externe d'un brun-noir un peu verdâtre : « couleur de suie » dit fort justement Desmazières (*op. cit.*), et densément granuleuse (Pl. I à III et Fig. 18, C). A la fin, les réceptacles s'étalent sur le support, ondulant sur les bords, qui s'enroulent légèrement vers l'hyménium et se lobent ±; ils peuvent conserver cette forme ou bien s'ouvrir plus complètement jusqu'à devenir bombés-convexes (Fig. 18, A). L'hyménium se montre alors, uni ou légèrement ombiliqué au centre, ou encore plissé radialement (*id.*), il demeure bordé d'une marge distincte et redressée. L'extrémité supérieure de l'*hypostroma,* par son élongation hors du support au cours de la croissance du réceptacle, constitue, à la base de celui-ci, une amorce de pédicelle qui le rend substipité (Fig. 18, B et Fig. 19, B).

Quand l'espèce se déshydrate, l'hyménium devient d'un gris presque translucide à la périphérie, alors que, dans la partie centrale, il passe au jaune de beurre très pâle et se montre opaque; les bords se redressent et s'enroulent vers l'intérieur. Une fois sec, l'hyménium est généralement jaune : d'un jaune ocracé ± vif ou d'un jaune vert pâle, ou encore d'un jaune cendré (1) sale qui peut aller presque jusqu'au gris-noir; il lui arrive aussi d'être olivâtre ou bleu-verdâtre ou bleu-noir. La face externe devient brun-chocolat parfois très foncé; les granulations denses qui la recouvrent paraissent alors si étroites et si saillantes qu'elles la rendent comme veloutée. Sous la loupe bino-

(1) Le terme *cendré* représente pour nous (M. L.) un *gris*.

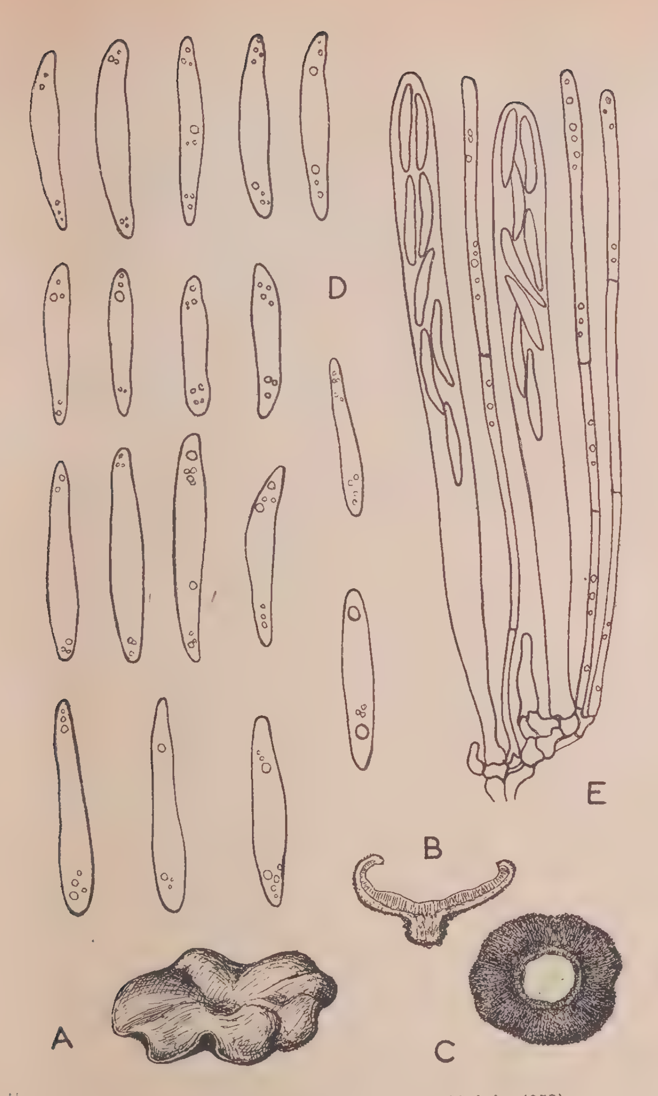


Fig. 18. — *Mollisia ligni* (récolte du 14 juin 1953).

En A, aspect d'un réceptacle très étalé et très ondulé (× 15 env.).
En B, réceptacle vu en coupe avec son hypostroma à la base (× 15).
En C, réceptacle vu du côté de la face externe (× 15 env.) : la disposition radiale des files de cellules est visible; au centre, la zone pâle se rapporte au tissu interne de la partie supérieure de l'hypostroma; elle est entourée d'un anneau sombre correspondant au tissu externe de ce même hypostroma qui, ici, s'est trouvé sectionné transversalement au niveau de la surface du support.
En D, spores (× 3000).
En E, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500).

culaire, on peut voir, plus nettement que sur les exemplaires frais, les files de cellules qui constituent ces granulations, parce qu'elles prennent l'aspect de petites côtes rayonnantes.

Spores *étroitement* fusiformes, souvent plus effilées à une extrémité, parfois assez fortement courbées (Fig. 18, D), mesurant : $\frac{6,5}{1\text{-}1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{7}{1\text{-}1,25\text{-}1,50}$ | $\frac{8}{1\text{-}1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ | $\frac{9}{1\text{-}1,25\text{-}1;5\text{-}1,75}$ | $\frac{9,5}{1,25\text{-}1,50\text{-}1,75}$ | $\frac{10}{1,50}$ | $\frac{11}{1,50\text{-}1,75}$ µ, soit, pour l'ensemble : 6,5-11 × 1-1,75 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : **8 × 1,50** µ. Toutefois, la taille des spores peut présenter un léger écart d'une récolte à l'autre. Ainsi, chez nos échantillons de 1953, une bonne moitié des spores mesurées ont 1,5 µ de largeur, et un tiers environ atteignent 9 à 9,5 µ de longueur, alors que chez notre récolte de 1952, plus de la moitié des spores n'ont que 1,25 µ de large, et on en compte 115 sur 130 dont la longueur est comprise entre 7 et 9 µ : elles sont donc, dans l'ensemble, un peu plus étroites et un peu plus courtes.

Nous avons retrouvé d'ailleurs des écarts de même ordre chez les exsiccata de la collection Desmazières N° 2014 (*Cenangium ligni*), conservés dans l'Herbier général du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Chez les échantillons du 31 janvier 1841 (Cabane des cygnes, Lébisy), les spores mesurent : 6-11 × 1-2 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : **8 × 1,5** µ.

Chez les échantillons du 21 novembre 1841 sur des pièces de chêne; barrière de Lébisy), les spores mesurent : 6-11 × 1-1,5 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : **8 × 1,25** µ.

Enfin, chez la récolte du 25 octobre 1841 (sur une vieille planche; Lébisy), les spores mesurent : 6-11 × 1-2 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : **9,5 × 1,25** µ.

Les premiers exsiccata ont donc les spores légèrement plus larges que les autres, tandis que les derniers les ont légèrement plus longues; mais ces différences de détail s'effacent lorsqu'on établit les moyennes des divers échantillons. Ces dernières ainsi que les écarts-types sont consignés dans le tableau 2.

Dans le bleu lactique, le contenu des spores présente quelques granulations peu nettes en général. — Thèques claviformes : 45-67 × 4-5,5 µ, à huit spores uni ou bi-sériées (Fig. 18, E). Elles ne bleuissent pas au Melzer. — Paraphyses peu nom-

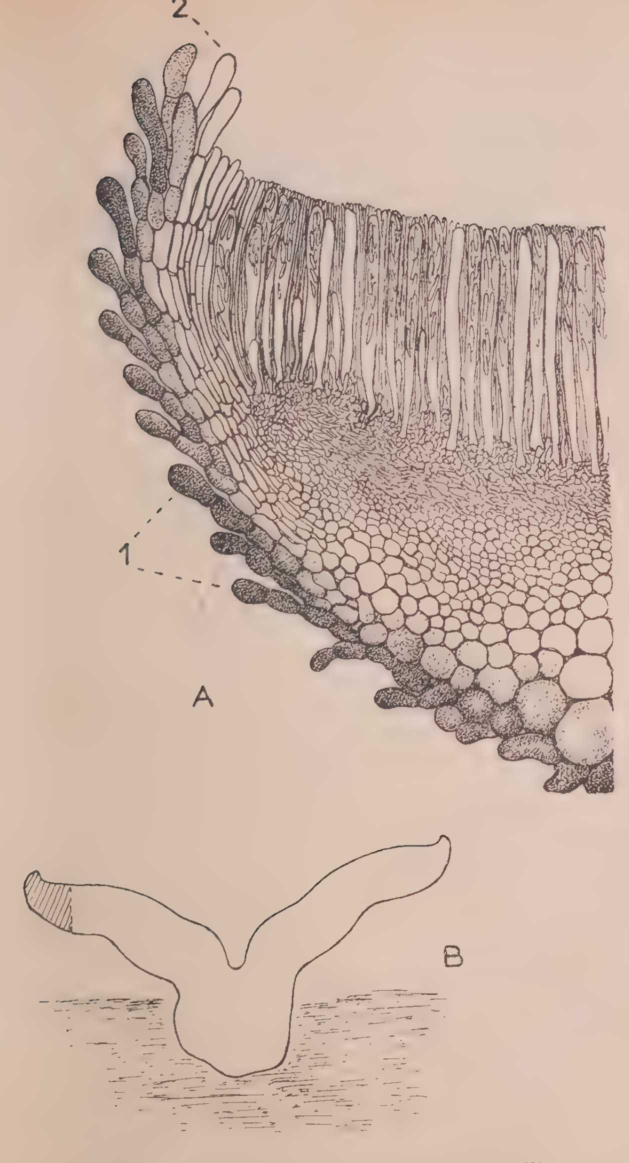


Fig. 19. — *Mollisia ligni* (récolte du 14 juin 1953).

En A, coupe radiale dans la région marginale d'un réceptacle (× 600 env.) : en 1, terminaisons saillantes et colorées correspondant aux granulations très apparentes de la face externe; en 2, terminaison non colorée de l'arête marginale.

En B, coupe dans un réceptacle de forme ombiliquée (× 60) montrant, à la base, l'hypostroma enfoncé dans le support, et, à gauche (surface rayée) l'endroit où fut prélevée la coupe A).

breuses, grêles (1 à 1,5 μ d'épaisseur), non sensiblement élargies au sommet, où elles n'ont que 1,5 à 2 μ, ne dépassant guère les thèques, à contenu légèrement granuleux (*id.*). — Chair comprenant un sous-hyménium à filaments grêles et hyalins qui chevauchent légèrement et une zone de cellules rondes, épaisse de 60 à 100 μ environ à la base des réceptacles, s'amincissant progressivement vers la marge jusqu'à 30 et 40 μ environ. Quand ces cellules paraissent un peu anguleuses, c'est par mutuelle pression puisqu'elles reprennent leur forme arrondie dès qu'on les sépare les unes des autres. Elles ont un diamètre de (3) 5 à 16 μ le plus souvent, mais il en est qui peuvent atteindre jusqu'à 20 et 24 μ. Celles qui se trouvent en liaison avec le sous-hyménium sont de petit calibre et ont la membrane hyaline, mais à mesure qu'on se rapproche de la face externe des réceptacles, elles augmentent de taille et leur paroi se teinte peu à peu de brun; les assises les plus superficielles, surtout dans la partie basale des réceptacles, sont d'un brun-chocolat foncé, presque noir.

Dans la région marginale, les cellules superficielles s'allongent et s'amincissent; leurs files se redressent; elles émettent vers l'extérieur des prolongements de deux à quatre articles en chaîne, libres et peu serrés, dirigés un peu obliquement par rapport à la surface. Ces éléments forment les granulations de la face externe, très apparentes et très saillantes à cet endroit (Fig. 19, A, en 1).

A la marge, les articles terminaux, larges de 5 à 6,5 μ, s'allongent jusqu'à 20 et 32 μ env., les plus externes demeurent brunâtres, alors que les plus proches de l'hyménium sont incolores et forment l'arête marginale blanche (*id.*, en 2).

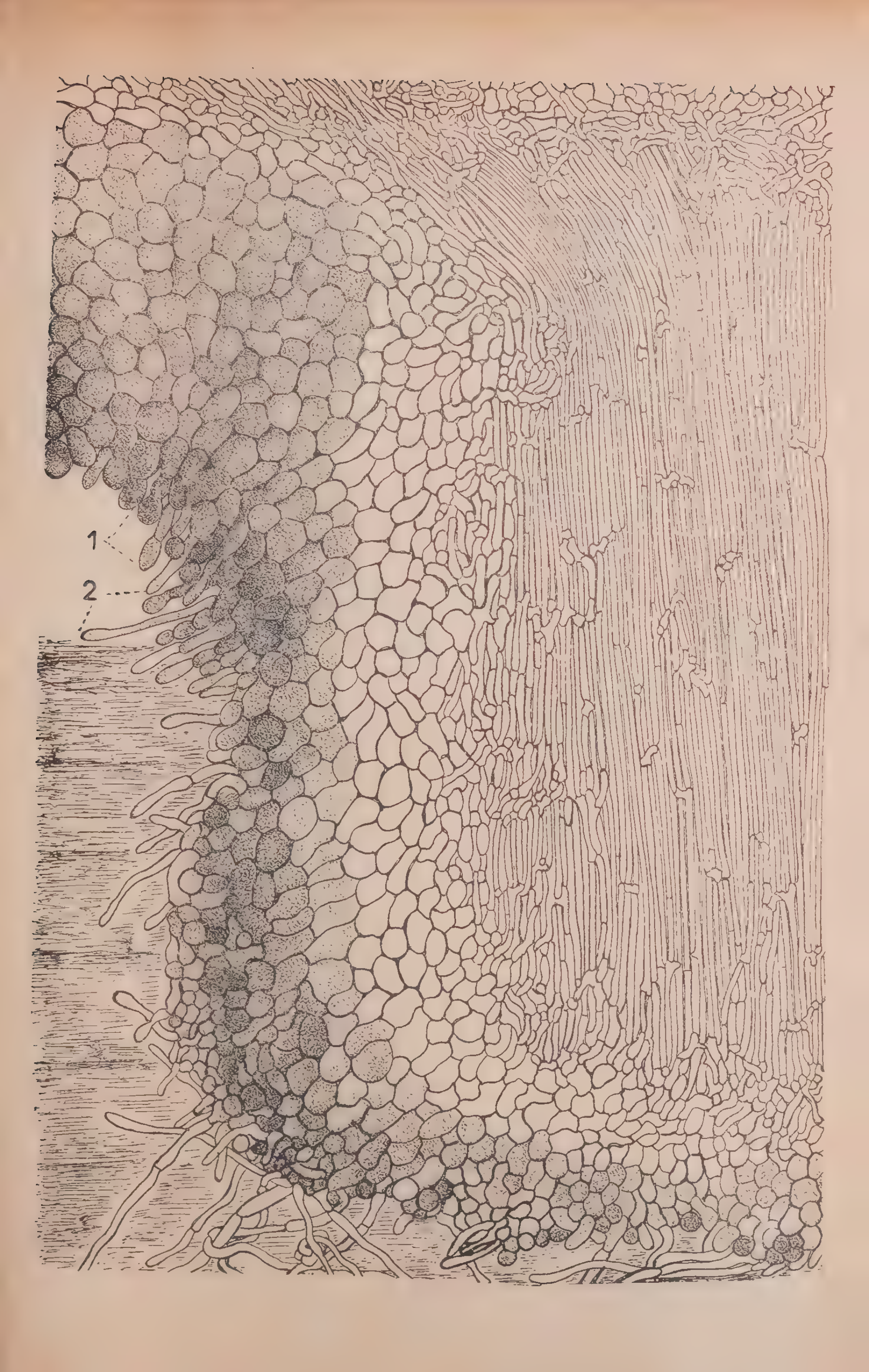
De la région marginale à la base des réceptacles, les cellules rondes superficielles peuvent émettre des articles un peu allongés et largement arrondis ou d'étroits (1,5 à 2 μ) et pâles filaments (Fig. 20, en 1 et 2), les uns et les autres formant, par places, des groupes ± denses.

Fig. 20. — *Mollisia ligni* (récolte du 14 juin 1953).

Coupe longitudinale dans un hypostroma (× 600 env.) dont à peine la moitié est figurée ici.

On distingue la zone interne à filaments grêles, hyalins et parallèles (à droite) de la zone externe pseudoparenchymateuse (à gauche).

En bas et à gauche : filaments mycéliens à peine teintés; en 1, articles arrondis; en 2, filaments grêles émis par les éléments superficiels de la face externe des réceptacles; en haut et à droite : début du sous-hyménium.



1
2

L'*hypostroma*, immergé jusqu'à sa partie supérieure dans le support ligneux (Fig. 19, B) est cylindracé, haut de 150 à 250 µ env., large de 250 à 400 µ env., brun foncé à l'extérieur et blanc à l'intérieur. Une coupe radiale pratiquée au centre des réceptacles permet de voir qu'il comprend une large zone interne de filaments grêles (2 µ env. de largeur), hyalins et parallèles, se continuant en direction du sous-hyménium, et une zone externe nettement plus étroite (60 à 95 µ env. de largeur) pseudoparenchymateuse (Fig. 20). Les cellules de cette zone externe sont arrondies à subanguleuses et mêlées de sections piriformes à courtement cylindracées. Ces éléments ne dépassent guère 10 à 16 µ de diamètre dans toute la partie centrale, mais ils diminuent notablement de grandeur : d'une part, au voisinage des filaments grêles de la zone interne; d'autre part, vers la surface de l'hypostroma, où ils n'atteignent plus que quelques µ. Ce tissu est coloré de brun sur une profondeur variable; les assises superficielles ont les parois d'un brun pâle ou très foncé et souvent épaissies; les cellules de la couche externe sont en relation avec des filaments mycéliens grêles, de 2 à 4 µ de diamètre, à peine teintés, ± abondants, parfois réunis en pelotons.

Matériel examiné. — Quelques exemplaires épars, sur bois dénudé de *Corylus*, région de Clermont-en-Argonne (Meuse), 7 novembre 1952, M. F. Mangenot leg.; de nombreuses colonies, souvent alignées longitudinalement sur un poteau de bois dur, dans un jardin, à Coye-la-Forêt (Oise), 31 mai et 14 juin 1953, M. H. Romagnesi leg.

Des échantillons en provenance de ces deux stations ont été mis en culture.

TABLEAU 2.

MOYENNES ET ECARTS-TYPES DES DIMENSIONS SPORALES CHEZ *Mollisia ligni.*

Récoltes	Nombre de spores mesurées	Longueur	Largeur
Desmazières n° 2014 (Cabane des cygnes)	128	8,85 ± 1,05	1,30 ± 0,17
— — (Vieille planche)	134	8,31 ± 1,02	1,47 ± 0,20
— — (Barrière de chêne)	155	8,41 ± 0,93	1,24 ± 0,16
Récolte du 7 Novembre 1952 (Argonne)	130	8,00 ± 0,79	1,33 ± 0,16
— 31 Mai 1953 (Oise)	120	8,50 ± 1,17	1,45 ± 0,14
— 14 Juin 1953 (Oise)	126	8,38 ± 0,95	1,41 ± 0,17

Caractères culturaux. — Les cultures appartiennent à un type très particulier et inhabituel chez les *Mollisia*, caractérisé par l'absence presque complète de mycélium aérien et la pigmentation irrégulière des colonies qui restent en plus ou moins grande partie hyalines, même lorsqu'elles sont âgées.

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : Diamètre 24-25 mm. en 20 j.

Colonies étalées, compactes et plissées au centre, céracées, avec quelques zones couvertes d'une fine pubescence blanche ou gris pâle. Culture hyaline ou blanchâtre avec macules ou secteurs gris-noir, vers le centre — plus ou moins étendus suivant les souches — et, vers les bords, des zones pointillées de noir. Marge irrégulière étoilée. Verso blanchâtre à gris, irrégulièrement maculé de noir ou d'ocracé. Dans les vieilles cultures, la souche d'Argonne communique au milieu une teinte saumonée.

Caractères microscopiques : Hyphes marginales de 1,5-2,5 μ, raides, assez ramifiées, hyalines. Hyphes aériennes de 1,3-4 μ, hyalines ou jaunâtres, agrégées en cordonnets courts. Çà et là se forment de petits nodules hérissés de rameaux courts, moniliformes ou claviformes, olivâtres, atteignant 6 μ de diamètre. Ces nodules semblent évoluer ensuite en fructifications.

Fructifications :

Appareil conidien de type *Pycnidiella* (cf. Note Préliminaire).

Apothécies : les souches cultivées sont inégalement fertiles et fournissent des fructifications quelque peu différentes dans leur coloration; les plus sombres se rencontrent sur la souche d'Argonne, plus pigmentée. Les apothécies ont d'abord l'aspect de petits points noirs qui ne se distinguent pas des ébauches de *Pycnidiella*. Par la suite, elles deviennent concaves et régulièrement circulaires et, enfin, elles s'étalent en prenant une forme lobée, ondulée, parfois presque en chou-fleur. Elles peuvent alors atteindre 2,5 mm. de diamètre. Généralement, elles demeurent cupulaires, avec un fin liséré marginal blanc, fimbrillé, mais certaines d'entre elles peuvent revêtir un aspect en bouton convexe, sans liséré distinct. L'excipulum varie du noir brunâtre au gris-brun; l'hyménium gris foncé bleuâtre devient, avec l'âge, plus sombre chez la souche fortement pigmentée, tandis que, ailleurs, il passe parfois au gris-pâle ou au blanchâtre, plus ou moins nuancé de crème ou de citron clair.

Les ascospores mesurent 6-10-(12) × 1,7-2,5 µ, c'est-à-dire qu'elles sont anormalement larges. Les moyennes, calculées pour une soixantaine de spores, dans chaque cas, sont de 8,44 ± 1,27 × 2,1 ± 0,25 µ (Récolte du 31-5-53) et 8,8 ± 1,22 × 2,3 ± 0,43 µ (Récolte d'Argonne). Chez cette dernière, nous avons même observé des spores dont la largeur atteignait 3,5 µ; mais les écarts-types élevés semblent indiquer un manque d'homogénéité, correspondant peut-être à un début de germination et explicable par l'âge avancé des apothécies examinées.

b) sur carotte : (b et c n'ont été étudiés que sur la récolte du 31-5-53, la souche d'Argonne, pléomorphisée, ayant été abandonnée). Culture glaireuse, blanc-mastic avec taches olivâtres vers le bas, hérissée, soyeuse, blanche vers le haut.

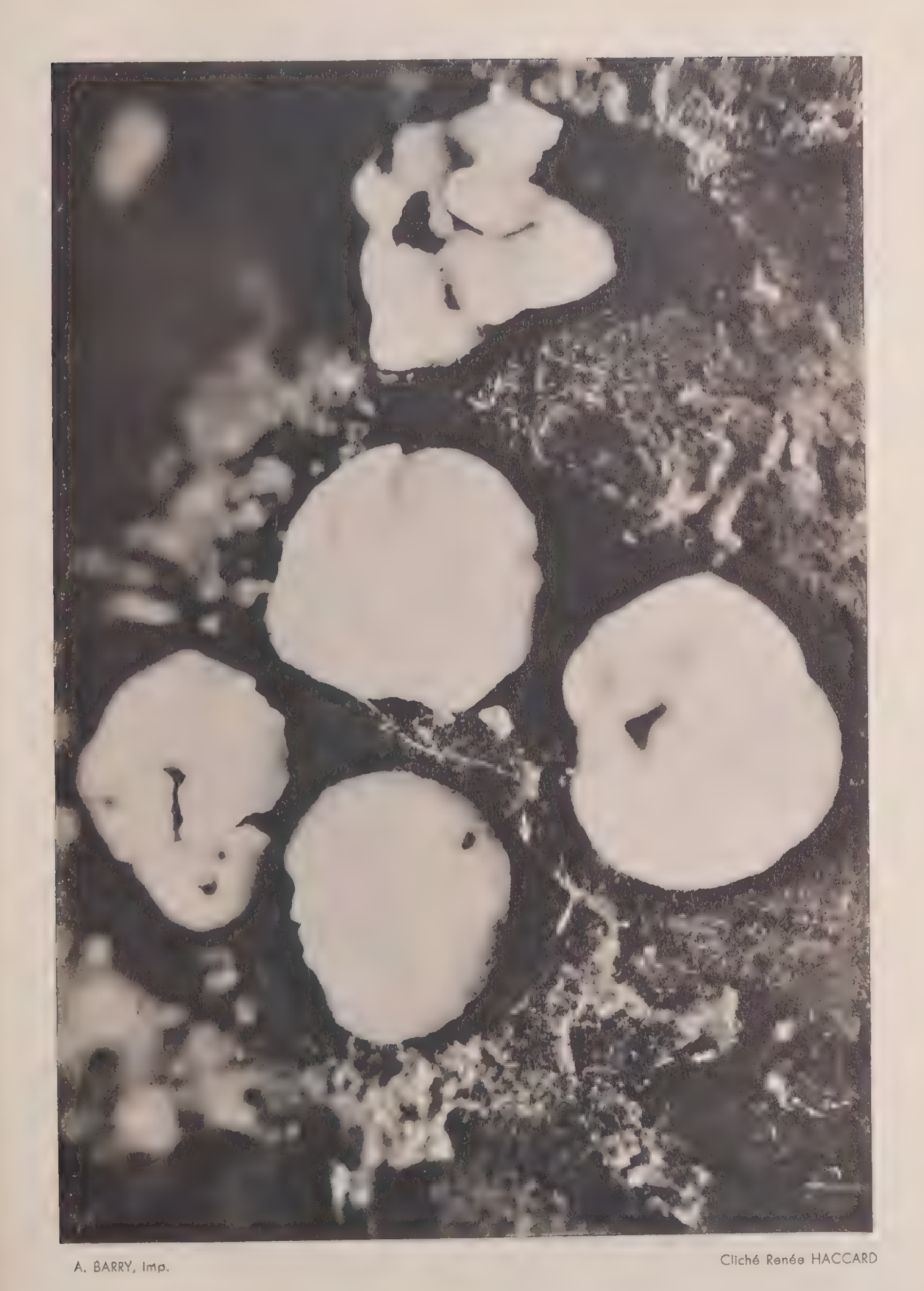
c) sur P. D. A. : colonie de 14 mm. en 15 j., blanche, étalée, profonde, avec une houppe de mèches blanches au centre. Verso crème.

Mollisia discolor (Mont.) Phill.

Patellaria discolor Montagne et Fries, Cryptogames nouvelles de France (*Ann. Sc. Nat.*, 2e série, T. V, p. 290,1836).

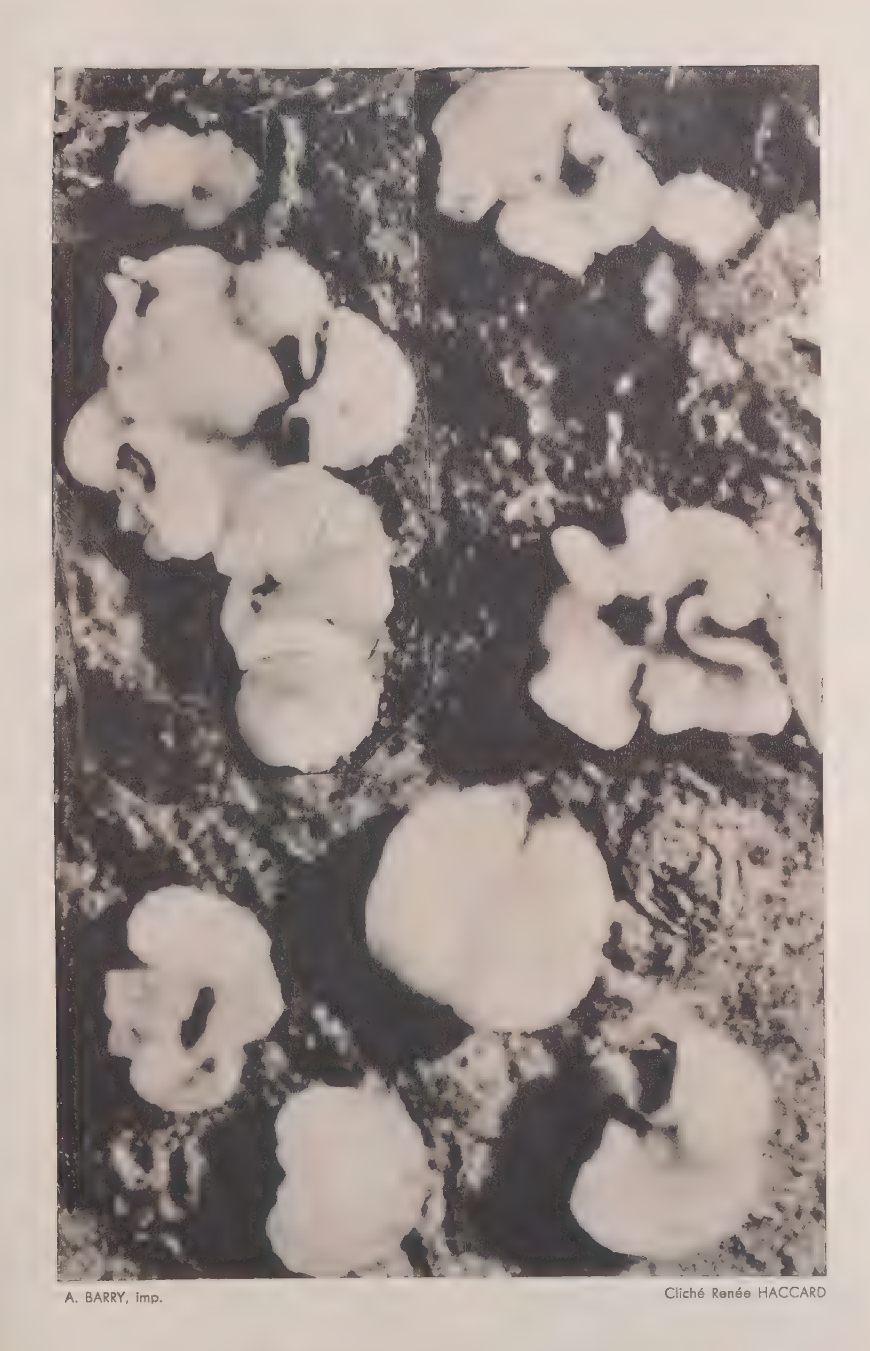
Mollisia discolor (Mont.) Phill., Phillips (*Brit. Disc.*, p. 175, 1893).

Mollisia discolor, var. *longispora* Le Gal (Fl. Myc. des bois de la Grange et de l'Etoile (*Rev. de Mycol.*, t. IV, p. 57, 1939).



A. BARRY, Imp. Cliché Renée HACCARD

Mollisia discolor (Mont. Phill.) (14 Juin 1953)
Gross. : 20



A. BARRY, imp. Cliché Renée HACCARD

Mollisia discolor (Mont.) Phill. (14 Juin 1953)
Gross. : 20

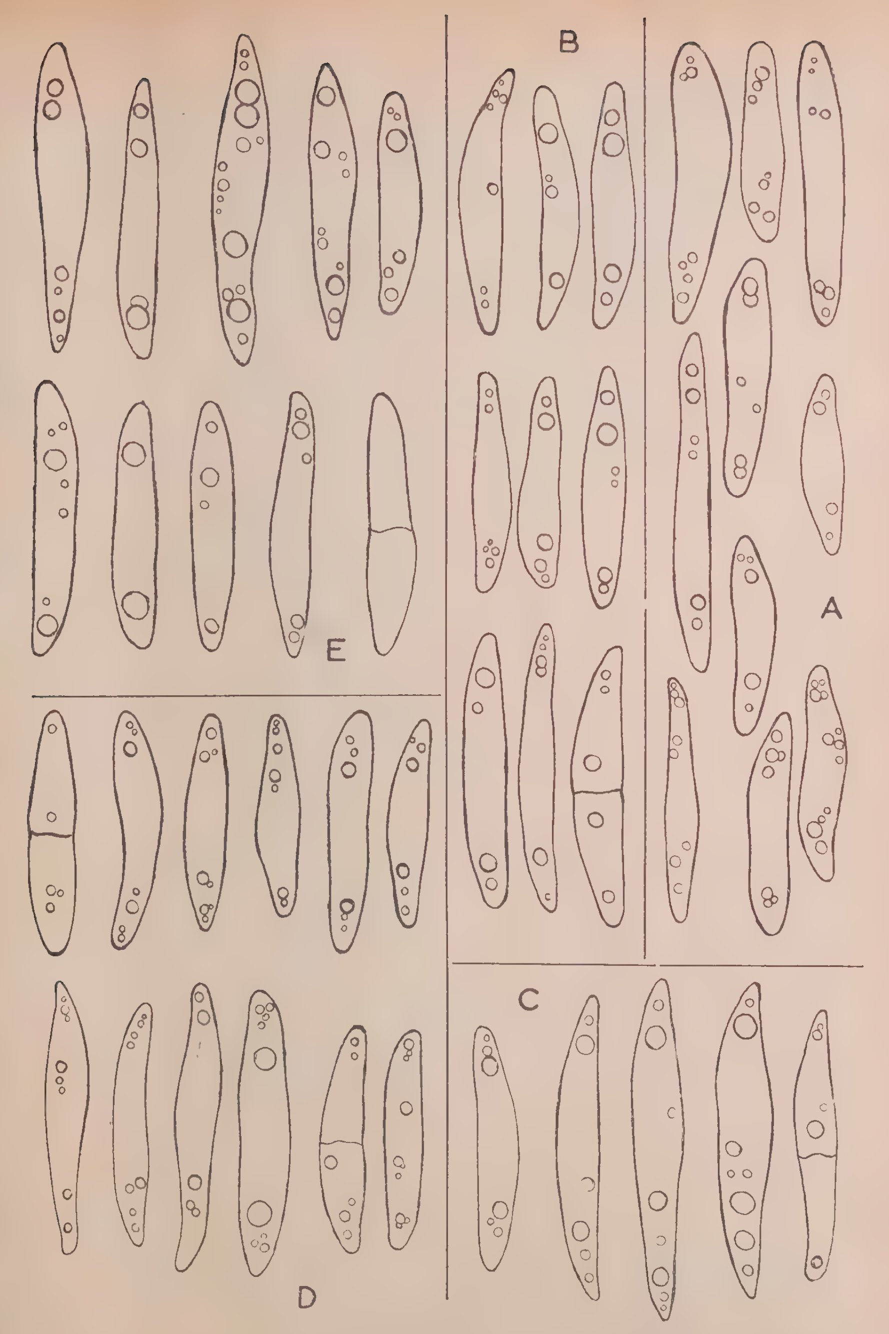


Fig. 21. — Spores (× 3000) de *Mollisia discolor*.

En A, d'après la récolte de Montagne figurant dans l'herbier général du Muséum (Sedan. ad ramos Corni sanguin.); en B, d'après le *type* (N° 867) de l'Herbier Montagne; en C, d'après la récolte du 3 juin 1953; en D, d'après la récolte du 7 novembre 1952; en E, d'après la récolte du 14 juin 1953.

Espèce subérumpante, apparaissant en surface d'abord sous l'aspect d'un corpuscule punctiforme noirâtre. Ce primordium a le sommet perforé d'une minuscule ouverture circulaire (Fig. 23, A, en 1) ; il présente, à la base, un court prolongement stipiforme (en 2) qui, à l'origine, est enfoncé dans le substratum (en 1) : lorsqu'on l'en détache, son emplacement est marqué par un petit creux. Cette amorce de stipe s'atténue avec l'âge (en 3 et 4) et les réceptacles adultes sont sessiles, mais ils demeurent solidement fixés au bois par une zone circulaire basale peu étendue (*id.*, B). Les jeunes réceptacles deviennent obconiques (en 3) ou globuleux (en 4) et leur perforation sommitale s'agrandissant laisse apercevoir un hyménium blanchâtre; ils s'étalent de bonne heure; à la fin, ils sont bombés-convexes et disciformes (Pl. IV et V, en bas) ou irrégulièrement lobés, ondulés et plissés radialement (Pl. VI). Ils acquièrent une forme irrégulière surtout lorsqu'ils croissent rapprochés les uns des autres ou qu'ils apparaissent de dessous l'écorce, le long de crevasses superficielles. Ces réceptacles paraissent immarginés lorsqu'ils sont bien imbus et très étalés, mais, en réalité, ils sont ± étroitement bordés d'une marge à arête fimbrillée et très blanche. L'hyménium est d'un blanc un peu gris, parfois légèrement nuancé de bleuté dans la jeunesse. La face externe, d'un gris noir ou d'un noir verdâtre, plus foncée au centre, est colorée soit jusqu'à l'arête marginale, soit seulement jusqu'à une petite distance de cette arête; sous la loupe, elle paraît grisâtre et densément couverte de très fines ponctuations noires. En se déshydratant, l'hyménium devient d'un blanc un peu glauque ou bien demeure blanc de neige, alors que la marginelle se salit de grisâtre et s'enroule légèrement vers l'intérieur; une fois sec, il est jaune : soit jaune de cire, soit jaune ocracé soutenu, et ± sali de gris.

Les réceptacles adultes atteignent de 1,5 à 2,5 mm. de diam.; ils sont épais de 200 à 260 μ env. au centre et seulement de 60 à 80 μ près de la marge, qui est d'ailleurs assez peu amincie (Fig. 23, B).

Spores étroitement fusiformes, légèrement courbées, à contour souvent un peu sinueux; elles mesurent : $\frac{9}{1,75\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{9,5}{1,75\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{10}{1,75\text{-}2\text{-}2,25}$ | $\frac{11}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,5}$ | $\frac{12}{1,75\text{-}2\text{-}2;25}$ | $\frac{12,5}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{13}{1,75\text{-}2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{14}{2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ | $\frac{15}{2}$ | $\frac{15,5}{2\text{-}2,25\text{-}2,50}$ μ soit, pour

l'ensemble : 9-15,5 × 1,75-2,50 µ, avec fréquence plus grande des dimensions : **11** × **2** µ (Fig. 21, C, D et E).

Dans un précédent travail (*op. cit.*, 1939), nous (M. L.) avions fait d'échantillons de *M. discolor*, récoltés sur brindilles, une var.



Fig. 22. — *Mollisia discolor* (récolte du 14 juin 1953).

En A, hyménium avec thèques et paraphyses (× 1500).
En B, extrémité de paraphyse plusieurs fois ramifiée (× 1500).

longispora, après avoir constaté que leurs spores étaient un peu plus longues que celles des exsiccata de l'herbier Montagne : « Sedan, ad ramos Corni sanguin. », conservés dans l'herbier général du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Nous avons repris la question à l'occasion des trois récoltes étudiées ici. Chez les exemplaires de Montagne, le nombre de spores ne dépassant pas 11 μ de longueur (certaines n'atteignent que 7 μ) est proportionnellement plus élevé que chez nos exemplaires; toutefois, la plus grande fréquence observée : 11 × 2 μ demeure la même et l'amplitude de variation des dimensions sporales : 7-15,5 × 1,5-2,5 μ ne s'écarte pas sensiblement de celle de nos échantillons (Fig. 21, A).

D'autre part, nous avons retrouvé, dans l'herbier Montagne cette fois, d'autres exsiccata de *P. discolor* : « N° 867, sur Cornus, Sedan » (1) dont les spores : 9-15,5 × 1,5-2,5 μ, avec fréquence plus grande des dimensions 11 × 2 μ, ne diffèrent guère de celles de nos trois récoltes (*id.*, B).

D'ailleurs, le tableau 3, où sont consignées les moyennes de ces divers échantillons, ne révèle pas une variabilité anormale. Comme pour les autres espèces du groupe, on enregistre d'une récolte à l'autre des fluctuations de moyenne atteignant quelque 10 %. Le maintien de la variété *longispora* ne nous paraît donc pas nécessaire.

Les spores de *M. discolor* contiennent de grosses granulations très nettes (2 ou 3 le plus souvent), accompagnées d'autres plus petites et moins distinctes; à la fin, elles se cloisonnent au milieu; nous avons même trouvé une spore munie de deux cloisons et qui commençait à germer.

Thèques : 55-73 × 5-6,5 μ, claviformes, à huit spores uni ou bi-sériées, parfois même tri-sériées au sommet de l'asque (Fig. 22, A) ; au réactif de Melzer, leur foramen bleuit visiblement. — Paraphyses nombreuses, ne dépassant pas ou dépassant peu les thèques, épaisses de 1 à 1,5 μ, peu élargies vers le sommet jusqu'à 2 ou 2,5 μ et un peu toruleuses, septées, souvent ramifiées dichotomiquement et anastomosées à la base (*id.* A) ; l'une d'elles portait au sommet plusieurs ramifications (*id.* B).

---

(1) Montagne se réfère à cette collection dans sa diagnose de l'espèce (*op. cit.*, 1836). Il est donc permis de considérer les échantillons n° 867 comme correspondant à la récolte originale.

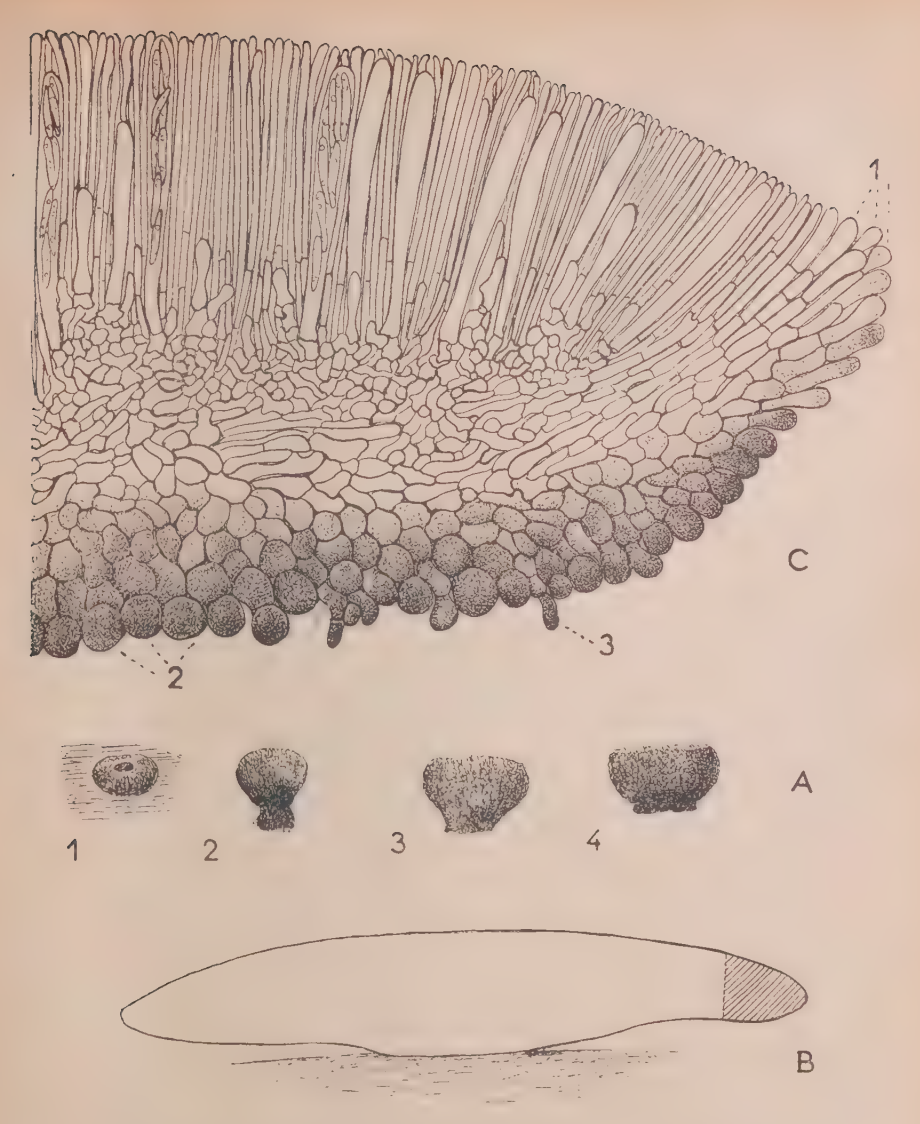


Fig. 23. — *Mollisia discolor.*

En A, quatre très jeunes réceptacles vus de profil (× 60) : 1, exemplaire punctiforme perforé au sommet d'une ouverture circulaire, à prolongement stipiforme non visible parce qu'enfoncé dans le substratum (récolte du 7 novembre 1952); 2, exemplaire punctiforme dont la base a été extraite du substratum; 3 et 4, exemplaires dont le prolongement stipiforme commence de s'atténuer avec l'âge (récolte du 14 juin 1953).

En B, coupe dans un réceptacle (× 60) montrant l'épaiseur de celui-ci, l'étendue de sa surface de contact avec le support et l'endroit (surface rayée, à droite) où fut prélevée la coupe C (récolte du 14 juin 1953).

En C, coupe radiale dans la région marginale d'un réceptacle (× 600 env.) : en 1, articles allongés, incolores ou à peine teintés de l'arête marginale.

Les cellules superficielles sont presque toujours bien arrondies, de taille et de disposition plutôt régulières (en 2); il en est quelques-unes, ici et là, qui sont étroites et allongées (en 3).

Chair de consistance ferme à la coupe, comprenant un sous-hyménium plutôt épais et d'aspect confus, dont les éléments, étroitement enchevêtrés et hyalins (Figs 23, C et 24, A, en 1), deviennent, à mesure qu'on s'éloigne de l'hyménium, plus nettement filamenteux, formant ainsi une zone interne différenciée d'hyphes grêles (2 à 5 μ de diamètre), lâchement entrecroisées, bien développée dans la région basale des réceptacles, où elle atteint 50 μ env. d'épaisseur et se colore de brunâtre (Fig. 24, A, en 2). Ces filaments sont en relation avec une zone externe pseudoparenchymateuse (*id.*, en 3 et 4), épaisse de 90 à 110 μ env. dans la partie inférieure des réceptacles, s'amincissant vers la marge, où elle n'a plus que 25 à 30 μ de large (Fig. 23, C). Elle est constituée par des cellules globuleuses de 5 à 20 μ env. de diamètre, disposées en files qui, vers la marge, se redressent et prennent une direction de plus en plus oblique; ces files émettent, au niveau de l'arête marginale, des articles allongés jusqu'à 15 μ env., à peine teintés ou blanchâtres, qui donnent à cette dernière un aspect fimbrillé (Fig. 23, C, en 1).

Les parois des cellules de la zone externe sont colorées de brunâtre et, chez les assises les plus externes, elles deviennent brun foncé (Fig. 24, A, en 4), surtout à la base des réceptacles; les cellules superficielles sont presque toujours bien arrondies, de taille et de disposition plutôt régulières, assez serrées et peu saillantes, ce qui donne à la face externe son aspect finement ponctué de noirâtre.

Au voisinage de la surface de contact avec le support et sur toute cette surface, les cellules diminuent de taille; elles deviennent plus anguleuses; leurs parois s'épaississent et, par places, se colorent fortement de brun (Fig. 24, B). Les éléments

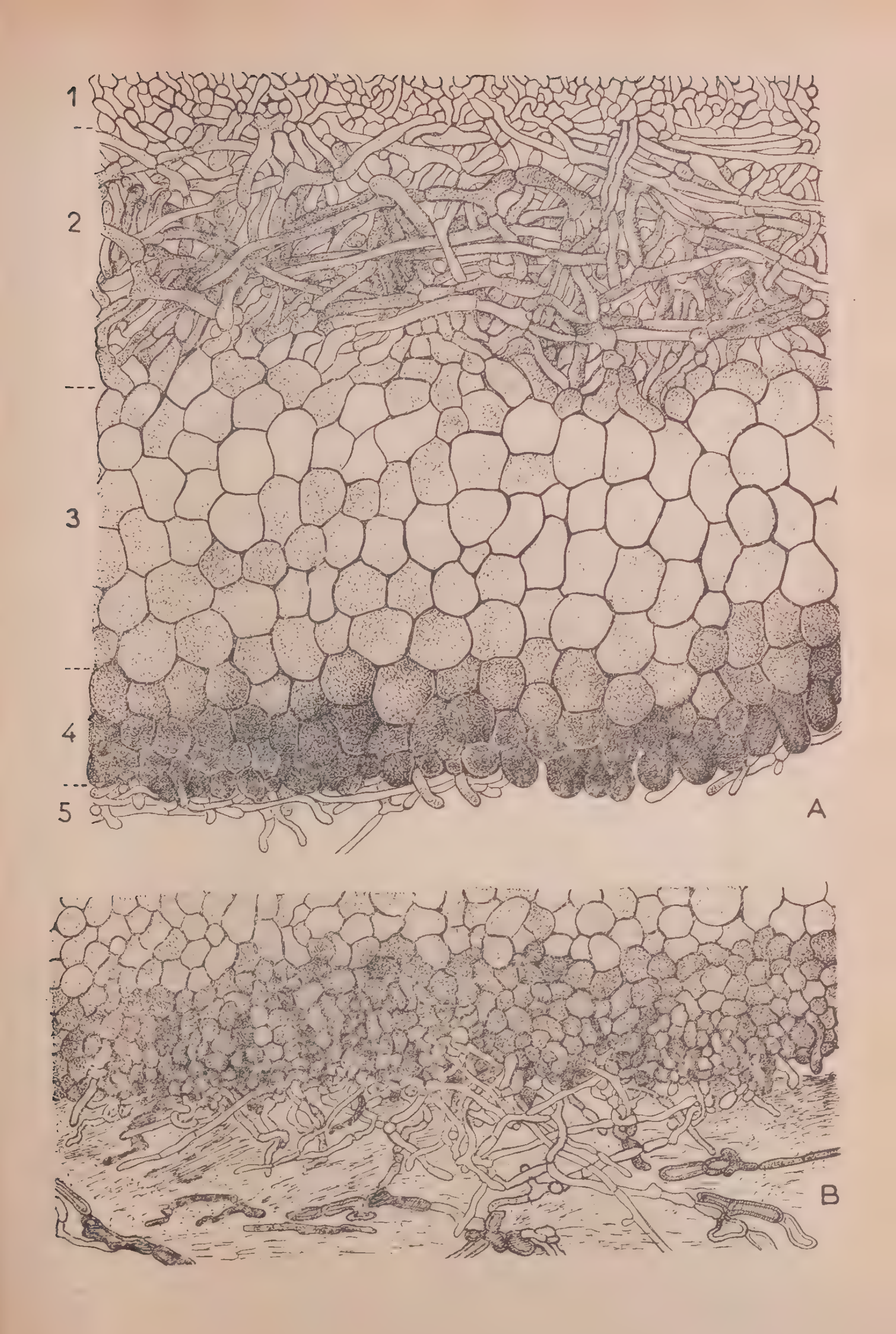
---

Fig. 24. — *Mollisia discolor* (récolte du 7 novembre 1952).

A, coupe radiale (× 600 env.), prélevée dans la partie moyenne d'un réceptacle et au voisinage de sa surface de contact avec le support, montrant : en 1, la base de l'hyménium; en 2, la zone interne à filaments lâchement entrecroisés et légèrement colorés de jaunâtre; en 3 et 4, la zone externe de cellules globuleuses dont les parois se teintent fortement de brun chez les assises les plus superficielles (en 4).

En 5, filaments mycéliens grêles et peu teintés, issus superficiellement de cellules généralement plus petites et plus anguleuses; ces filaments deviennent plus nombreux à mesure qu'on se rapproche de la surface de contact du réceptacle avec son support.

B, coupe radiale (× 600 env.) montrant l'aspect de la zone externe d'un réceptacle au niveau de la surface de contact avec son support : les cellules deviennent très petites et souvent anguleuses; leurs parois épaisses se colorent fortement de brun par places; les éléments superficiels sont en relation avec de nombreux filaments mycéliens développés dans le substratum (bas de la figure).


1
2
3
4
5
A
B

superficiels sont en relation avec des filaments mycéliens septés et ramifiés, développés dans le support : les uns grêles (1,5 à 2 µ de diamètre), les autres plus épais (4 à 6 µ), souvent incolores ou à peine colorés, mais parfois aussi teintés de brun (Fig. 24, B, au bas).

Matériel examiné. — Trois récoltes mises en culture : l'une sur *Cornus*, 7 novembre 1952; l'autre sur toutes petites branchettes (de hêtre probablement), 3 juin 1953, M. F. Mangenot leg.; la troisième sur *Crataegus*, 14 juin 1953, M. H. Romagnesi leg.

L'espèce croissait isolée ou par petits groupes, sur l'écorce, parfois sur le bois décortiqué.

TABLEAU 3.

MOYENNES ET ECARTS-TYPES DES DIMENSIONS SPORALES CHEZ *Mollisia discolor.*

Récolte	Substrat	Nombre de spores mesurées	Longueur	Largeur
Montagne n° 867 (Type)	*Cornus*	150	11,25 ± 1,08	1,97 ± 0,15
— (Herbier général)	—	150	10,30 ± 1,44	1,98 ± 0,15
Récolte du 7 Novembre 1952	—	130	10,48 ± 1,13	2,04 ± 0,15
— 3 Juin 1953	Hêtre ?	130	11,43 ± 1,61	2,03 ± 0,13
— 14 Juin 1953	*Crataegus*	140	11,55 ± 1,17	2,05 ± 0,14

Caractères culturaux. — La vitesse de croissance et l'importance du mycélium aérien sont assez inégales suivant les souches. L'espèce est cependant bien distincte de tous les *Mollisia* de notre collection par ses colonies petites, irrégulières ou lobées, planes, teintées d'ocre ou de fauve au verso et produisant une substance jaune doré, cristallisée en longues aiguilles et qui pourrait être semblable à la mollisine décrite par Gremmen (J.) (A new, crystalline, antibiotic substance produced by *Mollisia* species. *Ant. v. Leeuwenhoek 22* (1956) 58-64.) Les espèces qui la produisent ont été déterminées sous réserve par cet auteur et pourraient bien être des formes plus ou moins petites de *M. discolor.*

a) sur extrait de malt :

Caractères macroscopiques : Diamètre 14-23 mm. en 20 j.

Colonies étalées ou presque, avec bouton central peu important ou subnul; compactes, céracées et sillonnées avec revêtement pubescent, pruineux ou nul; au centre, duveteuses à feutrées. Teinte brunâtre-ocracée ou olivâtre avec mycélium aérien gris-cendré à blanc grisâtre. Marge d'importance très variable, pâlissante, irrégulière, lobée. Verso gris-brun foncé à brun-fauve. Excrétats : exopigment jaune doré en étoiles cristallines; diffusion brune dans le milieu.

Caractères microscopiques : Hyphes marginales 1,3-2,5 μ, sinueuses, ramifiées, hyalines. Hyphes aériennes cylindriques de 2-2,5-(3,5) μ hyalines ou jaunâtres, rarement agrégées en petits synnémas grêles, au centre. Quelques filaments irréguliers, olivâtres, avec articles fusiformes ou en massue atteignant 5 μ. En surface du substrat, lame plectenchymateuse brunâtre, d'hyphes cylindriques ou noduleuses. Hyphes intramatricielles généralement cylindriques de 2,0-2,5 μ, fauves ou olivâtres.

Exopigment jaune soufre cristallisé en rosaces d'aiguilles prismatiques, très fines, plus ou moins longues, parfois formées à grande distance des colonies. Eventuellement aussi de l'oxalate de Calcium en octaèdres, mâcles et prismes.

Fructifications :

Appareil conidien, plus ou moins développé suivant les souches, du type décrit sous le nom d'« *Endoconidium* » (n°III) dans notre Note Préliminaire. En 1914, Bubak (Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien. *Ann. Mycol. 12* (1914)/2 p. 211-212, Pl. VIII Fig. 10-12) a décrit, sur feuille de chêne, une Dématiée, parasite selon lui, sous le nom de *Cystodendron dryophilum* (Pass.) Bub. (=*Tubercularia dryophila* Pass.) et la figure qu'il en donne montre qu'il s'agit là d'une forme étroitement apparentée aux appareils conidiens de *M. discolor*, *M. benesuada, M.* sp. 8. Cette analogie n'est pas surprenante puisque nous avons déjà signalé les formations du même type, décrites par Brefeld chez un *Pyrenopeziza*. Il semble donc que le nom de *Cystodendron* pourrait être avantageusement substitué à celui d'*Endoconidium* pour désigner avec commodité et précision ces formes conidiennes.

b) sur carotte. Diamètre 12-22 mm. en 15 j. Culture tantôt céracée humide, un peu plissée rayonnante, ocracé brunâtre à brun chaud avec, au centre, quelques houppes laineuses gris-clair, tantôt épaisses, veloutées, gris-brunâtre au centre, blanc-gris ailleurs. Marge toujours hyaline, entourée d'une zone citron colorée par les cristaux de mollisine (?)

c) sur P.D.A. : Diamètre 8-11 mm. en 15 j. Culture tantôt entièrement étalée, humide, gris-brunâtre à brun, tantôt gris-olivâtre clair, duveteuse cotonneuse au centre, pruineuse à humide vers les bords. Diffusion brunâtre et cristaux jaunes.

(*à suivre*).

Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris,
et Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Nancy.

Une moisissure arénicole du Littoral Atlantique : Dendryphiella arenaria sp. nov.

Par Mme Jacqueline NICOT (Paris).

■

L'analyse mycologique d'échantillons de sable prélevés sur la plage au voisinage d'Arcachon, nous a récemment apporté quelques informations complémentaires sur la microflore halophile de telles stations (3). Parmi les espèces récoltées, une Dématiée du genre *Dendryphiella*, que nous décrivons ici comme nouvelle, s'est révélée particulièrement bien adaptée au milieu qui l'héberge. L'échantillon qui l'a fournie en abondance a été prélevé dans un « touradon », petite butte sableuse accumulé au pied d'une touffe de *Psamma arenaria*, régulièrement immergée à marée haute (réc. R. Heim, 1956).

Morphologie du champignon.

Caractères culturaux.

Le champignon se développe rapidement et vigoureusement dans toutes les boîtes d'ensemencement. En culture pure sur milieux gélosés variés (maltea 1 %, Czapek, PDA, bouillie d'avoine), sa croissance est active. Les cultures de 10 à 15 jours sur tous les milieux sont à leur optimum de développement et recouvrent la surface de la boîte de Petri (diam. 10 cm.). Elles forment un gazon dense, peu élevé, de teinte sombre, noir fuligineux ou olivacé, voilé d'un léger mycélium aérien duveteux gris plus ou moins foncé. En cours de croissance, la marge de la colonie est marquée de filaments rayonnants, hyalins, d'aspect soyeux, superficiels ou faiblement inclus dans le milieu. Le revers est brun noir ou gris noir très soutenu au centre, s'atténuant vers la marge.

Sur milieux au bouillon de pomme de terre (PDA) ou farine d'avoine, le mycélium aérien est plus abondant et plus élevé, feutré, gris souris, et le gazon fructifié moins dense.

L'examen à la loupe binoculaire révèle, au contact du milieu, une masse dense de conidiophores peu élevés, droits ou le plus souvent courbés, entremêlés confusément aux filaments qui les portent, garnis de grappes courtes et serrées de spores sombres, plus ou moins cylindriques, pluriseptées (Fig. 1, a).

Caractères microscopiques.

Le *mycélium*, en partie superficiel, en partie inclus dans le milieu, est formé de filaments septés, à paroi lisse, subhyalins à brun clair, de largeur variable (2,5 à 5 µ, le plus souvent 3-4 µ) ; les cloisons brunes accentuées, parfois doubles, découpent les hyphes en segments généralement courts (12 à 15 µ de long). Des hyphes plus larges (jusqu'à 7,5 µ), abondamment septées, s'observent parfois au contact du milieu.

Les *conidiophores* sont sensiblement de même largeur (2,5-3,5 µ) à la base, et de même teinte que les filaments dont ils sont issus. Ils sont courts (15-25 µ de long, 0 à 2 septés) et droits, légèrement renflés à l'extrémité (4-5 µ de large), ou plus longs (jusqu'à 80-90 µ) et noueux, le plus souvent courbés ou géniculés, peu ou pas ramifiés. Ils portent, soit à l'extrémité, soit au niveau des renflements successifs, des spores isolées ou en groupes de 2 à 4.

Les *spores* (Fig. 1, b) sont de forme et de taille variables, 1 à 3 septées. Leur paroi est brune, faiblement échinulée (caractère qui tend à s'atténuer au cours des repiquages successifs), les cloisons et le hile d'insertion nettement marqués. Les spores bicellulaires sont fréquentes dans les préparations; elles sont ovoïdes à oblongues, de 10-15 (le plus souvent 12-14) × 3,5-5,5 µ; les spores bi- ou tri-septées sont oblongues à cylindracées, arrondies aux deux extrémités, parfois légèrement étranglées aux cloisons, et mesurent 13-(15-17)-20 × 4,5-(5,6)-6,5 µ.

Structure des parois sporales (Fig. 1, e).

L'analyse sommaire des membranes sporales est possible sans aucun artifice de coloration; elle est particulièrement aisée quand le champignon est cultivé sur milieux hypertoniques, la plasmolyse du contenu cellulaire s'accompagnant alors d'un gonflement sensible des parois.

La paroi sporale comporte essentiellement une membrane externe continue ou *épispore* (ep), hyaline, revêtue d'une mince cuticule (c) brune, finement échinulée, épaissie en anneau (a_1) au

point d'insertion de la spore sur le conidiophore; et une *endospore* (en), également hyaline, qui entoure chacune des cellules de la spore. Les cloisons se différencient entre l'épispore et l'endospore, sous la forme d'un *bourrelet* circulaire (b) fortement

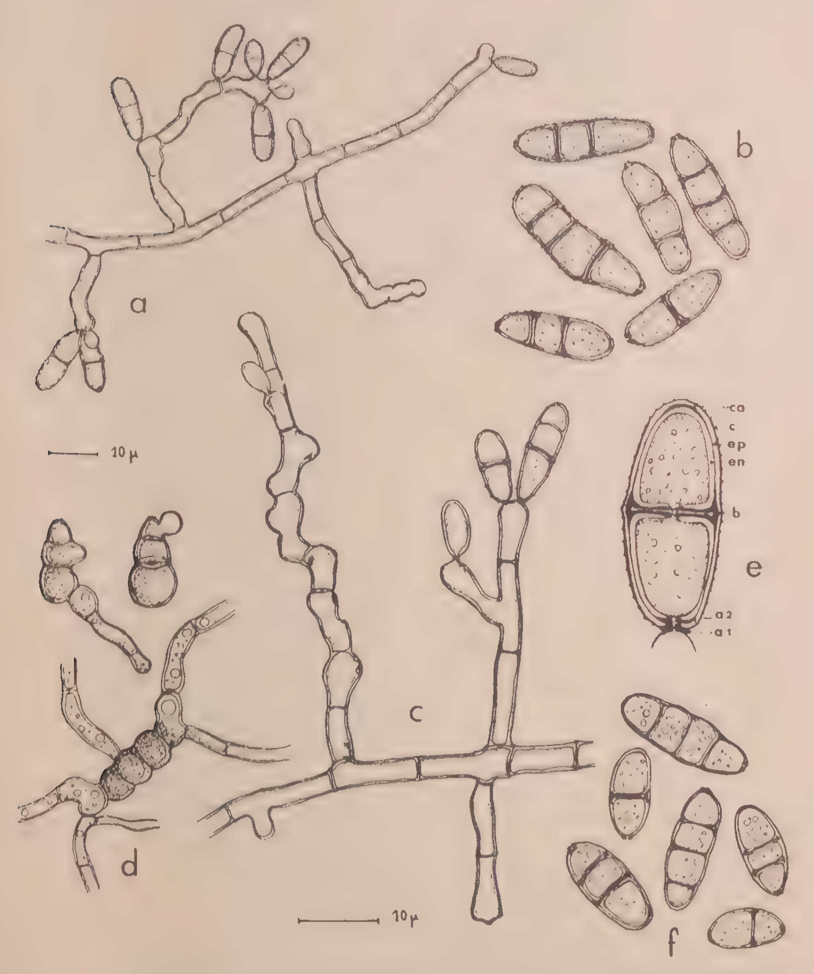


Fig. 1. — *Dendryphiella arenaria.* a. Aspect de l'appareil conidien. b. Spores mûres. c. Détail des conidiophores; formation des spores. d. Spores en voie de germination. e. Détail des parois d'une spore vue en coupe optique. f. Spores d'une culture sur milieu à 3,4 % de NaCl. (a et d : × 700; b, c, f : × 1.100; e : schématique.)

pigmenté, qui apparaît en coupe optique sous l'aspect de deux triangles sombres dont les sommets s'insinuent entre deux cellules adjacentes; cet anneau délimite un disque d'abord constitué de granulations pigmentées (alignées, en coupe, d'un sommet à l'autre des triangles) ; il est ensuite continu, épaissi au centre, et bien souvent il se dédouble; la cloison est alors constituée de deux lames sombres superposées, sous-tendues par le bourrelet intermembranaire. Entre épispore et endospore se différencient également une *calotte apicale* (c. a.), pigmentée, coiffant la cellule supérieure, un second anneau (a_2) soulignant, à l'extrémité opposée, la cicatrice hilaire et, parfois, des granulations ou dépôts dispersés sur les faces latérales.

La paroi des hyphes présente typiquement la même structure. Dans les filaments étroits l'épispore est réduite à sa cuticule; c'est elle qui s'épaissit en mince bourrelet au niveau des cloisons; dans les filaments intramatriciels larges on retrouve les trois éléments successifs : cuticule, épispore, endospore, et le bourrelet intercellulaire différencié sous l'épispore; la cloison transversale qu'il sous-tend, nettement pigmentée, est fréquemment dédoublée.

Développement des conidiophores et des spores (Fig. 1, c).

Les conidiophores apparaissent comme des branches latérales d'un filament végétatif, et ne s'en distinguent pas à l'origine. En général ces branches restent simples, peu ou rarement ramifiées; à un stade précoce de leur accroissement (après formation de 1 ou 2 cloisons), elles bourgeonnent à leur extrémité une première spore; l'apex se renfle et continue à émettre deux ou plusieurs spores successives et, parfois, une courte branche latérale. Le conidiophore poursuit ensuite son allongement, et la sporogénèse reprend un peu plus loin sur le même mode. Il se forme ainsi des bouquets successifs de spores à l'origine acrogènes. Le processus est rapide et le conidiophore apparaît en général fortement noueux, garni d'une grappe courte mais serrée de spores à divers stades de leur développement.

Germination des spores (Fig. 1, d).

Les spores mûres germent aisément sur lames gélosées. L'émission des filaments germinatifs est précédée d'un gonflement sensible des cellules en voie de germination, qui atteignent 6 à 8 µ de large; les spores, étranglées au niveau des cloisons, prennent

alors un aspect toruleux caractéristique. Chaque cellule, terminale ou intercalaire, est susceptible d'émettre latéralement un, plus rarement deux filaments qui s'allongent et se cloisonnent rapidement. Les conidies à une seule cloison, de taille relativement réduite, manifestent le même pouvoir germinatif, donc le même état de maturité, que les spores bi-ou tri-septées. Une sporogénèse accélérée, une maturation précoce des spores, achèvent ainsi de caractériser cette espèce; cette particularité biologique concourt évidemment à assurer son développement et sa dispersion dans un habitat naturellement peu favorable.

Position systématique du champignon.

Bubàk et Ranojevic (5) ont proposé le nouveau genre *Dendryphiella* pour désigner l'*Helminthosporium interseminatum* Berk. et Rav., qui diffère des autres espèces du genre par un double caractère : les spores sont échinulées, et elles prennent naissance aux nœuds élargis du conidiophore. Récemment, Ellis (1) a figuré et décrit l'espèce d'après des spécimens récoltés en Angleterre sur tiges sèches d'*Oenanthe crocata*, et les cultures qu'il en a obtenues. Grâce à l'obligeance de M. B. Ellis (*) nous avons pu examiner un fragment de culture sèche (I M I 5799) provenant de ces collections, et confirmer ces observations..

L'examen comparatif des cultures de *D. interseminata* et *D. arenaria* conduit aux remarques suivantes :

— chez *D. interseminata*, les conidiophores sont plus nettement différenciés; leur paroi est fortement pigmentée; ils sont rigides et noueux, dressés sur un mycélium rampant ou intramatriciel subhyalin, de diamètre plus faible; alors que chez *D. arenaria* les conidiophores ne se distinguent guère, par le diamètre et la pigmentation, du mycélium qui les porte;

— les spores de *D. interseminata* germent aux deux extrémités et sans gonflement préalable;

— les spores de *D. i.* sont plus longues (17-39 × 4-8 μ en culture) que celles de *D. a.*, plus régulièrement cylindriques et toujours triseptées. Mais la structure des parois est exactement de même type, avec des cloisons transversales accentuées, prenant leur origine dans une lamelle moyenne, le hile marqué par un double anneau épaissi. Les ornementations de l'exospore sont

(*) Nous remercions vivement le Dr Ellis qui a orienté nos recherches vers le genre *Dendryphiella*.

souvent plus nettes chez *D. i.;* la paroi propre de chaque cellule, plus ou moins incrustée aux angles, souligne les cloisons médianes; par contre l'épaississement apical, en anneau, est généralement moins accentué.

Ellis signale que les spores de *D. i.* sont fréquemment alignées en courtes chaînes, alors que dans la diagnose du genre, Ranojevic précise « nicht kettenförmig ». La présence de l'épaississement apical, qui ne souligne pas nécessairement un pore d'insertion peut, à l'examen des préparations, prêter à confusion. Toutefois nous avons pu nous-même observer exceptionnellement la formation de chaînes de deux ou trois cellules dans les cultures de *D. a.* (surtout sur milieux salés). Ce caractère, d'ailleurs inconstant, ne nous paraît pas essentiel à la définition du genre.

La comparaison des cultures de *D. i.* et *D. a.* établit bien, croyons-nous, l'identité générique de ces deux champignons. Encore faut-il justifier cette coupure. Le genre *Dendryphiella,* en effet, est resté longtemps monospécifique (**) et parfois discuté. La séparation d'avec les *Helminthosporium* s'imposait sans nul doute. *Dendryphiella* n'est aucunement comparable, ni par la structure des spores ni par leur mode d'émergence sur le conidiophore, aux *Helminthosporium* vrais du type *H. velutinum.* Par contre il présente une affinité physionomique avec certains « *Helminthosporium* » graminicoles ou saprophytes ubiquistes (qu'il y aurait lieu de séparer eux-mêmes du genre) tels que *H. dematioideum* ou *H. spiciferum.* Ici encore la structure des spores est différente, ainsi que le type de développement de l'appareil sporifère. Chez *H. spiciferum*, par exemple, comme chez un nombre important de Dématiées phragmo- et dictyosporées (*Curvularia, Pseudo- stemphylium...*), la croissance du conidiophore est continue; elle se poursuit à côté et aussitôt après le bourgeonnement de chacune des conidies acrogènes. Chez *Dendryphiella,* le « point végétatif » se renfle à l'extrémité du sporophore et donne généralement naissance à plusieurs spores contiguës avant de poursuivre sa croissance longitudinale, dont les étapes successives sont marquées par les nœuds plus ou moins rapprochés du conidiophore.

(**) Batista décrit en 1946, au Brésil, un *D. cruzalmensis* sur lequel nous manquons d'informations précises (Bol. Agric. Pernambuco *13*, p. 54, 1946).

Avec Hughes (2), nous écarterons également l'analogie avec les *Heterosporium* dont les spores sont bien échinulées, cylindriques, pluriseptées, mais qui, par leur mode de développement, s'apparentent étroitement aux *Cladosporium*. Par contre, nous ne pouvons suivre cet auteur quand il propose d'adjoindre *D. interseminata* au genre *Dendryphion* Wallr. (caractérisé par de longues chaînes articulées de spores pluriseptées), sous le nom de *Dendryphion interseminatum* (Berk. et Br.) Hughes. D'après les figures de Hughes, et l'échantillon que nous avons pu examiner, on ne voit pas de critère sérieux pour confondre les deux genres. Si cette généralisation nous paraît quelque peu abusive, il est juste de noter que Hughes lui-même attire l'attention sur les difficultés que présente la caractérisation de ce groupe de champignons, et la nécessité d'études morphologiques plus poussées.

Au terme de cette discussion, nous retiendrons donc le genre *Dendryphiella* Bub. et Ran. et nous lui adjoindrons l'espèce nouvelle *D. arenaria* J. Nicot.

Diagnose latine.

Coloniae in agaro culturo celeriter crescentes, fuliginosodein olivaceo-atrae, velutinae, effusae.

Mycelium aetherium ex hyphis ramosis, septatis, subhyalinis vel brunneis, levibus, 3-5 µ crassis compositum ; hyphae immersae crassissimae, usque ad 7 µ diam.

Conidiophora ex hyphis superficialibus oriunda, recta vel geniculata, simplicia vel pauci-ramosa, 15-25 usque ad 80-90 µ longa, 2,5-3,5 µ crassa, laevia, pallido-brunnea. Conidia in apice et nodis successivis conidiophori 1-4 disposita, oblongae vel cylindracea, 1-3 septata, 12-20 × 3,5-6 µ, saepe asperula, brunnea.

Hab. in arenis littoralis sub Psamma arenaria *prope Arcachon (France).*

Comportement du champignon en milieu salé.

La fréquence de *Dendryphiella arenaria* dans les boîtes ensemencées avec le sable du « touradon », sa persistance remarquable, malgré les conditions défavorables, dans l'échantillon conservé au Laboratoire, pendant près d'un an, en tube bouché de faible capacité, engagent à considérer cette moisissure nouvelle comme une espèce caractéristique de la microflore au lieu de prélèvement. Des particularités de ce milieu, la plus évidente semble bien la salure, puisque le touradon est périodiquement

immergé à marée haute. Nous avons été ainsi amenée à rechercher, chez *Dendryphiella arenaria*, des caractères d'adaptation, ou tout au moins de résistance particulière, à la salinité du substrat. A cette fin nous avons cultivé le champignon, en boîtes de Petri, sur des milieux additionnés de chlorure de sodium en proportions croissantes; nos observations ont porté sur les milieux maltea (à 10 gr. d'extrait de malt par litre) et PDA (10 gr. de glucose par litre de bouillon de pommes de terre) additionnés de 3,4, 10, 15 et 20 pour cent de sel de cuisine, le milieu à 3,4 % de Na Cl réalisant une salinité comparable à celle de l'eau de mer.

A. — Caractères culturaux sur milieux salés.

Milieu à 3,4 % Na Cl. A cette concentration, le champignon se comporte sensiblement comme sur le milieu témoin dépourvu de Na Cl. 5 jours après l'ensemencement la colonie atteint 5 cm. de diamètre et présente au centre une zone (diam. 3,5 cm.) nettement pigmentée en gris olivacé au contact du milieu et au revers; le mycélium superficiel est abondant, duveteux, grisâtre; la marge est constituée de filaments rayonnants appliqués sur le milieu, hyalins, d'aspect soyeux. Au faible grossissement du microscope, on observe dans toute la région pigmentée une fructification active; les conidiophores portent jusqu'à 3 ou 4 spores, uni- ou pluriseptées. Après huit jours le développement est optimum, la colonie atteint le bord de la boîte (diam. 9,5 cm.); l'aspect et la pigmentation de la culture sont normaux, la fructification très abondante sur toute l'étendue de la colonie.

Milieu à 10 % Na Cl. On note ici un retard sensible au développement. Après 5 jours, le diamètre de la colonie n'est que de 2 cm.; elle est presque entièrement composée de filaments rayonnants hyalins, sauf au centre (8-10 mm. diam.), légèrement grisâtre et recouvert d'un duvet discret de mycélium aérien. Toutefois la fructification est déjà notable dans cette zone centrale; les spores uni- ou pluriseptées apparaissent sensiblement hyalines.

Après huit jours, le diamètre atteint 4,5 cm.; la région centrale (diam. 3 cm.), à pigmentation moins accentuée que sur milieu plus faiblement salé, porte un léger mycélium aérien duveteux, hyalin, et fructifie en apparence normalement.

A vingt jours, le développement est stabilisé, la colonie recouvre entièrement le milieu, en laissant une zone marginale de 1/2 cm.

à peine pigmentée. Au centre (4 cm. diam.) la culture accuse une prédominance du mycélium élevé stérile, laineux, d'un gris fuligineux; le revers est gris noir. Dans la zone moyenne le mycélium aérien est plus réduit, gris clair, finement floconneux, et masque le revêtement légèrement poudreux, ponctué, gris verdâtre, formé par les fructifications abondantes au contact du milieu.

Milieu à 15 % Na Cl. Le retard au développement et à la fructification s'accentue.

Après cinq jours, la colonie est très réduite, formée de filaments rayonnants, entièrement hyalins et stériles, recouvrant le milieu sur une surface de 6 mm. de diamètre; au centre on observe un coussinet de filaments clairs enrobés dans une gouttelette d'exsudat hyalin.

Après huit jours, le diamètre de la colonie atteint à peine 2 cm.; le mycélium aérien est très réduit, la pigmentation faible, gris clair, limitée à la partie centrale (5-6 mm. diam.). Au faible grossissement du microscope, on observe une fructification réduite et malformée; les conidiophores sinueux, ramifiés, portent un petit nombre de spores hyalines, peu ou pas septées.

A vingt jours, les cultures ont 4 à 6 cm. de diamètre, dont 2 cm. teintés de gris olivacé, à revers gris noir parcouru de fibrilles rayonnantes. Le mycélium aérien pauvre, faiblement coloré, tend à s'aggréger en filaments corémiés, couchés sur le milieu. La fructification n'est abondante qu'au centre de la colonie; l'observation microscopique révèle l'aspect anormal des appareils conidiens.

Milieu à 20 % Na Cl. Les cultures présentent sensiblement les mêmes caractères que sur milieu à 15 % Na Cl; le développement est seulement un peu plus faible et plus lent : colonie de 4 mm. de diamètre à 5 jours; zone pigmentée plus réduite (1,5 cm. diam.), et d'un gris brun moins accentué dans les cultures de vingt jours.

Reversibilité des caractères anormaux.

Des cultures sur milieux (PDA) de salinité croissante ont été tentées à partir de fragments mycéliens prélevés sur une culture anormale de 15 jours sur milieu à 20 % Na Cl. Après une semaine d'incubation, on observe les faits suivants :

— sur PDA témoin : La culture est sensiblement normale.

— sur PDA + 3,4 % Na Cl : Colonie vigoureuse; un peu plus laineuse et plus claire que les colonies témoins; fructification abondante.

— sur PDA + 10 % N Cl : Le développement est extrêmement réduit, la colonie (13 mm. diam.) d'aspect muqueux, est entièrement apprimée, à l'exception de quelques petits flocons de mycélium aérien; la pigmentation est nulle; aucune fructification. Cependant après trois semaines, la colonie s'est étendue et recouvre le milieu, sur 4 à 5 cm. de diamètre, d'un léger mycélium laineux d'un blanc sale. La partie centrale (2 cm. diam.) est faiblement pigmentée et produit un petit nombre de spores difformes et bourrées d'inclusions lipidiques.

sur PDA + 20 % Na Cl : Dans ce dernier cas, le développement est nul; à l'observation microscopique, on constate que les spores ensemencées n'ont pas germé.

Ainsi l'augmentation de la salinité du milieu freine le développement du champignon, atténue sa pigmentation et réduit sa capacité de sporulation. Toutefois, ces phénomènes ne sont sensibles que pour une teneur élevée du milieu en sel; aux concentrations voisines de celles de l'eau de mer, les cultures de *Dendryphiella arenaria* sont normales. A une concentration triple (10 %), l'action du milieu salin est notable, mais sans affecter définitivement la vitalité du champignon, qui survit même à un passage sur milieu à 20 % de Na Cl. On conçoit ainsi que cette moisissure soit particulièrement apte à se développer et, éventuellement à supplanter des espèces moins tolérantes, dans les conditions particulières où nous l'avons récoltée.

B. Modification des caractères morphologiques.

L'examen microscopique des cultures sur milieux salés révèle des altérations qui affectent progressivement toutes les caractéristiques essentielles du champignon : morphologie des spores, évolution de l'appareil conidien, structure du mycélium végétatif.

Les spores. A 3,4 % Na Cl, la physionomie des spores est faiblement modifiée. On note cependant une légère plasmolyse du cytoplasme et un gonflement corrélatif des membranes hyalines. La paroi externe, un peu distendue, est toujours lisse; les cloisons pigmentées, les épaississements du hile, sont nettement délimités; les constrictions sont fréquentes au niveau des septations, et la largeur moyenne des spores s'est légèrement élevée (Fig. 1, f).

A 10 % Na Cl, ces caractères s'accentuent. La forme et la taille des spores sont très irrégulières; les aspects en tonneau ou en boudin resserré aux cloisons prédominent. La distention des

parois affecte le plus souvent la largeur des spores (moyenne sur 20 spores uni- à triseptées : 6 µ, 5, maximum 8 µ), mais quelques-unes s'étirent jusqu'à atteindre 24 µ de long (Fig. 2, c).

A 15 ou 20 % Na Cl, la physionomie générale des spores est franchement anormale. Leur pigmentation est faible, leur forme généralement courte et trapue, à cloisons rapprochées. Les spores uni- ou non septées sont abondantes, mais on observe également des éléments géants, allongés en boudins pluriseptés (spores à 5 cloisons : 30-35 × 6,5 µ) (Fig. 2, d).

Cependant, alors que la forme et les dimensions des spores sont altérées, leur *structure membranaire* se maintient avec une constance remarquable. On l'observe d'autant plus nettement, malgré le défaut de pigmentation, que les parois sont gonflées et le contenu cellulaire plasmolysé.

Germination des spores (Fig. 2, a).

La germination des spores a été suivie en cultures sur lames gélosées. Chaque spore (provenant d'une culture normale) fournit, sur milieu à 10 % de Na Cl, un petit nombre de tubes germinatifs qui se gonflent en éléments toruleux de 8 à 9 µ de large avant de s'allonger et de se ramifier en filaments normaux. Les jeunes filaments, observés après trois jours d'incubation, sont abondamment ramifiés, très sinueux, et présentent de fréquentes anastomoses. On note une accélération remarquable de la sporulation : de nombreux tubes germinatifs se différencient directement en conidiophores qui se cloisonnent et portent des spores de petite taille, unicellulaires; quelques éléments sporaux continuent à s'allonger avec le filament qui les porte, se cloisonnent et se différencient tardivement pour donner des spores géantes, pluriseptées.

Evolution du mycélium et de l'appareil conidien.

L'observation microscopique du champignon cultivé sur milieux à 10, 15 ou 20 % de Na Cl met en évidence une dédifférenciation morphologique et fonctionnelle de ses éléments. Le mycélium est sinueux, abondamment ramifié, et chaque branche peut fonctionner comme un conidiophore, aux nœuds sporifères peu marqués, largement espacés. Souvent les spores s'allongent sans se détacher de leur support et donnent elles-mêmes naissance, soit à une ou plusieurs spores successives, en courte chaîne, soit à un conidiophore (Fig. 2, b). Sur milieu à 20 % de Na Cl, des chla-

mydospores globuleuses ou irrégulières apparaissent fréquemmet sur le trajet du mycélium sinueux.

Les cultures sur milieux fortement salés sont également marquées par l'abondance des hyphes superficielles ou intramatricielles larges (7-8 μ), très colorées, allongées radialement, qui donnent un aspect fibrilleux au revers des colonies. Elles sont découpées en segments de longueur variable (18-40 μ), marquées par une constriction au niveau des cloisons, eux-mêmes divisés en articles plus courts par une à trois cloisons transversales (Fig. 2, c) ; la structure des parois, la différenciation des septa, sont absolument identiques à celles des spores normales. Morphologiquement et, selon toute probabilité, fonctionnellement aussi, ces éléments mycéliens fortement différenciés compensent la sporulation défectueuse.

Ainsi *Dendryphiella arenaria* manifeste une aptitude, non seulement à subsister, mais à s'adapter par des mécanismes compensateurs, dans les conditions rigoureuses offertes par un milieu fortement salé. Cette propriété semble liée, essentiellement, à la structure des parois sporales, souples, plastiques, mais strictement charpentées. Il est remarquable que le schéma fondamental de ces membranes se retrouve identiquement chez une moisissure banale, ubiquiste, le *Trichothecium roseum* (4). Nous l'observons également, avec quelques variantes qui affectent surtout l'intensité de la pigmentation, l'importance et la complexité des dépôts membranaires, chez plusieurs espèces de Dématiées des sables désertiques.

Ces quelques observations suggèrent une application intéressante de l'examen des parois sporales à l'étude systématique et biologique des champignons imparfaits.

BIBLIOGRAPHIE

1. M. B., E. A. et J. P. Ellis. — British marsh and fen fungi. I. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 34, 2, p. 147-169, 1951.
2. S. J. Hughes. — Conidiophores, conidia and classification. *Canad. J. Bot.*, 31, p. 577-659, 1953.
3. J. Nicot. — Remarques sur la mycoflore des sables littoraux immergés à marée haute. *C. R. Acad. Sc.*, 246, p. 451-454, 1958.
4. J. Nicot et A. Leduc. — Mise en évidence d'un mucilage dans la paroi des spores de *Trichothecium roseum* Link ex Fr. *C. R. Acad. Sc.*, 244, p. 1403-1405, 1957.
5. N. Ranojevic. — Dritter Beitrag zur Pilzflora Serbiens. *Ann. Mycol.*, 12, p. 417, 1914.

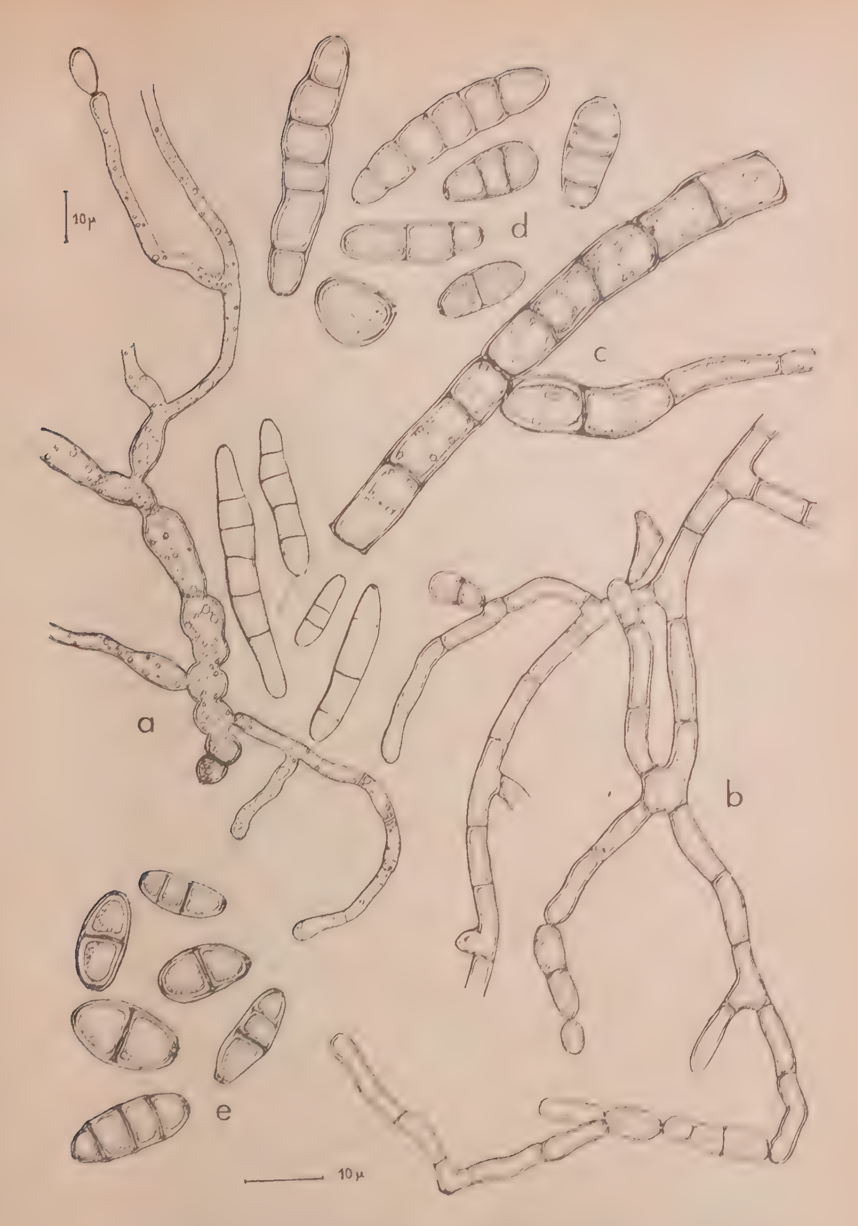


Fig. 2. — *Dendryphiella arenaria* en culture sur milieux salés. a. Germination des spores sur milieu à 10 % NaCl (× 700). b. Mycélium et conidiophores anormaux. c. Filaments larges différenciés. d. Spores (b, c, d : 15 à 20 % NaCl). e. Spores d'une culture sur milieu à 10 % NaCl. (b à e : × 1.100).

A propos d'un Ustilago sur Moehringia pentandra Gay

Par Eug. MAYOR (Neuchâtel, Suisse).

Au cours de recherches dans les herbiers de l'Institut de botanique de Neuchâtel, le professeur Favarger a constaté la présence d'un charbon dans des capsules d'un échantillon de *Moehringia pentandra* Gay et nous l'a remis en vue de son étude, ce dont nous le remercions très cordialement. L'examen de ce matériel nous a montré qu'on était en présence d'un *Ustilago* qui s'est révélé être d'un grand intérêt, car il pose des questions au point de vue de la taxinomie, en plus du fait qu'il s'agit d'un hôte phanérogamique qui n'est pas encore signalé dans la bibliographie.

Moehringia pentandra Gay, d'après certains auteurs, comme Fournier, serait une sous-espèce de *M. trinervia* (L.) Clairv.. La plante infectée a été récoltée dans les Pyrénées orientales. L'étiquette originale ne comporte que des renseignements très vagues, soit en plus du nom de *Moehringia pentandra* Gay, Montagne des Albères, France méridionale. Il n'est fait aucune mention de la date de la récolte, ni de la personne ayant observé les matériaux. Pour autant qu'il est permis d'émettre une opinion, il semble que l'étiquette originale soit écrite de la main de Reuter, ce qui porterait aux environs de 1850 l'époque à laquelle les échantillons de l'herbier de l'Institut de botanique ont été récoltés.

Un unique exemplaire est attaqué par le charbon et seules deux capsules sont contaminées; par ailleurs, la plante elle-même ne semble pas avoir souffert de son parasite, car elle s'est développée normalement et on peut observer sur les tiges des boutons, des fleurs et des capsules. Quant aux feuilles, elles paraissent parfaitement normales, lorsqu'on les compare avec celles des échantillons sains. Le charbon se manifeste par le fait que la capsule malade présente une couleur d'un brun foncé; elle est largement ouverte à son extrémité et tous ses tissus sont manifestement épaissis. A travers l'ouverture béante, on dis-

tingue la poussière des spores, qui devait primitivement remplir toute la capsule et dont une partie s'est répandue au dehors; les spores, vues en masse compacte, sont d'un brun foncé.

L'examen microscopique a montré que *Moehringia pentandra* Gay était contaminée par une espèce du genre *Ustilago*, caractérisée par des spores alvéolées et s'attaquant aux graines. D'autres espèces mycologiques présentent les mêmes caractères généraux, soit *Ustilago Ducellieri* Maire dans les fruits d'*Arenaria serpyllifolia* L., *U. Duriaeana* Tul. dans ceux de divers *Cerastium*, *U. holostei* de Bary dans ceux de *Holosteum umbellatum* L. et *U. moenchiae-manticae* Lindtner dans ceux de *Moenchia mantica* (Torn.) Bartl. (*Cerastium manticum* L.). Le parasite de *Moehringia pentandra* peut-il être rapporté à l'un ou à l'autre de ces *Ustilago*, telle était la question qui se posait, étant donné que ces espèces sont extrêmement voisines les unes des autres, ainsi qu'il résulte des diagnoses figurant dans les diverses flores.

Dans le but de préciser ce point de morphologie, il était de toute utilité de pouvoir faire un examen comparatif de ces divers *Ustilago*. Grâce à l'obligeance du professeur Viennot-Bourgin de Paris, qui voudra bien trouver ici tous nos remerciements pour sa précieuse collaboration, il nous a été possible d'étudier les riches matériaux de l'Institut national agronomique, renfermant des échantillons des *Ustilago Ducellieri*, *U. Duriaeana*, *U. holostei* et *U. moenchiae-manticae*.

Nous avons pu étudier : *Ustilago Ducellieri* Maire sur *Arenaria serpyllifolia* L. (Serbia : ad pedem montis Avala prope Belgrad, in graminosis, alt. ca. 350 m. 8.VI.1947, leg. et det. V. Lindtner. Herbarium musei historico-naturalis Serbiae. Fasc. I. Ustilaginales Jugoslaviae. No. 31). *Ustilago Duriaeana* Tul. sur *Cerastium anomalum* W. et K. (Reg. Craiova, Craiova. 12.V. 1953, leg. J. Cemes, rev. Tr. Savulescu. Herbarium mycologicum romanicum. Fasc. XXXII. No. 1563); sur *Cerastium brachypetalum* Desp. (Serbia : M. Kosutnjak prope Belgrad, alt. ca. 250 m. 26.V.1946, leg. et det. V. Lindtner. Herbarium musei historico-naturalis Serbiae. Fasc. I. Ustilaginales Jugoslaviae. No. 10); sur *Cerastium glutinosum* Fr. (Bei Lettin. 28. V. J. Kühn, Rahbenhorst, Fungi europaei. No. 1400. Herbier Dr Le Sourd); sur *Cerastium pumilum* Curtis, détermination phanérogamique que nous devons à la complaisance du professeur Favarger de Neuchâtel (Ad Halam, leg. J. Kühn. No. 1696. Herbier Dr Le Sourd); sur *Cerastium semidecandrum* L. (Banatus : ad Velika Coka in

TABLEAU

Plantes-hôtes	Spores globuleuses (en très grande majorité)				Spores ovales (en petite quantité)	Couleur des spores	Profondeur des alvéoles	Espèces mycologiques
	diamètre	moyenne	en assez grand nombre	en petit nombre				
Arenaria serpyllifolia	9-14 μ	12 μ	9 μ	14 μ	12-15 × 9-13 μ	brun à brun clair	1 μ	*U. Ducellieri*
Cerastium anomalum	9-14 μ	12 μ	9 μ	14 μ	12-13 × 9-13 μ	brun à brun clair	1 μ ou un peu moins	
Cerastium brachypetalum	9-14 μ	12 μ	9 μ	14 μ	12-14 × 9-12 μ	brun à brun clair	1 μ ou un peu moins	
Cerastium glutinosum	9-14 μ	12 μ	9 μ	14 μ	12-14 × 9-12 μ	brun à brun clair	1 μ ou un peu moins	*U. Duriaeana*
Cerastium pumilum	9-14 μ	12 μ	9 μ	14 μ	12-16 × 9-13 μ	brun à brun clair	1 μ ou un peu moins	
Cerastium semidecandrum	9-14 μ	12 μ	9 μ	14 μ	12-13 × 9-11 μ	brun à brun clair	1 μ ou un peu moins	
Holosteum umbellatum	9-14 μ	12 μ	9 μ	14 μ	12-14 × 9-12 μ	brun à brun clair	1,5 μ	*U. holostei*
Moenchia mantica	9-14 μ	12 μ	9 μ	14 μ	12-14 × 9-12 μ	brun	1 μ	*U. moenchiae-manticae*
Moehringia pentandra	9-14 μ	12 μ	9 μ	14 μ	12-16 × 9-13 μ	brun clair	1,5 μ (jusqu'à presque 2 μ)	*U. Duriaeana*

arvensis Deliblato. 26.IV.1951, leg. et det. V. Lindtner. Herbarium musei historico-naturalis Serbiae. Fasc. I. Ustilaginales Jugoslaviae. No. 55). *Ustilago holostei* de Bary sur *Holosteum umbellatum* L. (1° Allemagne, um Halle a/S. 5 mai 1874, Prof. Dr J. Kühn, Rahbenhorst, Fungi europaei. No. 1992. 2° Hongrie, Fuss des Berges Sashegy bei Budapest. 14.4.1927, leg. Dr G. v. Moesz, Dr. Zillig, Ustilagineen Europas. No. 111. 3° Serbia, Beli Potok ad pedem montis Avala, in agris, alt. ca. 180 m., V. 1944, leg. et det. V. Lindtner. Herbarium musei historico-naturalis Serbiae. Fasc. I. Ustilaginales Jugoslaviae. No. 111). *Ustilago moenchiae-manticae* Lindtner sur *Moenchia mantica* (Torn.) Bartl. (Serbia : Rudnik prope G. Milanovac, loco d. Ceramide in pratis, leg. et det. V. Lindtner. Herbarium musei historico-naturalis Serbiae. Fasc. I. Ustilaginales Jugoslaviae. No. 3).

Le résultat de l'étude de toutes ces diverses plantes attaquées par un *Ustilago* et des mesures biométriques basées sur un comptage de 100 spores, est consigné dans le tableau ci-contre.

Ce tableau expose d'une manière très manifeste que tous les échantillons examinés sont morphologiquement semblables dans leurs caractères microscopiques essentiels.

Tous les divers hôtes phanérogamiques montrent que leur *Ustilago* comporte principalement des spores globuleuses, alors que celles qui sont plus ou moins ovales sont en petite quantité. Chez les 9 phanérogames examinées, les spores globuleuses ont le même diamètre, 9-14 μ, avec une moyenne de 12 μ; alors qu'on constate une proportion assez grande de spores mesurant 9 μ de diamètre, celles ayant 14 μ sont en petit nombre. Quant aux spores plus ou moins ovales, elles sont aussi pareilles, puisqu'il n'y a que des différences de 1 à 3 μ. La couleur des spores est également très semblable, brune ou d'un brun clair pour *Ustilago Ducellieri*, *U. Duriaeana* et *U. holostei*, brune pour *U. moenchiae-manticae* et d'un brun clair dans le cas de l'*Ustilago* de *Moehringia pentandra*. Mais encore s'agit-il d'une question de degré dans la coloration, qui ne peut entrer en ligne de compte au point de vue spécifique.

La forme des alvéoles des spores semble un des arguments pour séparer les espèces les unes des autres; elles sont pentagonales pour *Ustilago Ducellieri* et *U. holostei*, pentagonales ou hexagonales pour *U. Duriaeana*, hexagonales et parfois pentagonales pour *U. moenchiae-manticae*; chez *Moehringia pentandra*, elles sont pentagonales. La profondeur des alvéoles serait un

caractère distinctif plus net; elle serait de 0,5 μ pour *U. Duriaeana* et *U. Ducellieri*, de 1 μ pour *U. moenchiae-manticae* et de 1,5 μ pour *U. holostei*. La profondeur des alvéoles pourrait donc varier, suivant les espèces entre 0,5 et 1,5 μ. Ces différences d'à peine 1 μ entre les diverses espèces nous semblent bien subtiles et pouvant quelque peu varier d'un observateur à un autre. Pour ce qui nous concerne, nous avons trouvé que la profondeur des alvéoles est de 1 μ pour *U. Ducellieri*, de 1 μ et parfois un peu moins pour *U. Duriaeana*, de 1 μ pour *U. moenchiae-manticae* et de 1,5 μ pour *U. holostei*; enfin pour *Moehringia pentandra*, nous avons constaté que la profondeur des alvéoles est de 1,5 μ, atteignant presque parfois 2 μ. Dans ce cas encore, il ne nous semble pas justifié d'attribuer une importance spécifique à la profondeur des alvéoles, car elle est basée sur des différences si minimes qu'il est difficile d'en faire un caractère morphologique réellement valable. Si on voulait se baser sur la profondeur des alvéoles, il y aurait alors lieu de créer une espèce nouvelle pour *Moehringia pentandra*, puisqu'elle peut atteindre presque 2 μ.

Lindtner (1), dans le travail où il donne la diagnose de son *Ustilago moenchiae-manticae*, signale que les spores « in cumulo » sont d'un brun plus ou moins purpurin. Nous n'avons pas constaté ce caractère dans les divers échantillons examinés, très probablement du fait que la couleur plus ou moins purpurine des spores s'efface et disparait avec les années, alors qu'elle se manifeste nettement lorsqu'on se trouve en présence d'exemplaires à l'état frais.

Il convient de relever que Maire a considéré lui-même son *Ustilago Ducellieri* comme une race spéciale d'*U. Duriaeana*, reconnaissant ainsi la très grande ressemblance entre ces deux espèces. D'autre part, Liro, dans son mémoire (T. I, page 48), constate : ...Die hier nach schwedischen Material beschriebene *Ustilago Ducellieri* steht *U. holostei* de Bary auf *Holosteum umbellatum* sehr nahe...; lui aussi met en évidence la très grande ressemblance entre ces deux *Ustilago*. Nous plaçant au point de vue morphologique, il nous semble, donnant suite à l'opinion déjà émise par Maire et Liro, que ces trois espèces, de même que l'*U. moenchiae-manticae*, ne font qu'une seule et unique espèce morphologique devant porter le nom d'*Ustilago Duriaeana*

(1) Lindtner V. — Ustilaginales Jugoslaviae. *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle du Pays serbe*. Série B, livre 3-4, 1950.

Tul. 1847, l'espèce de de Bary remontant à 1869, celle de Maire à 1917 et celle de Lindtner à 1950; le parasite de *Moehringia pentandra* doit lui aussi se rattacher à *Ustilago Duriaeana*. S'il nous paraît logique de rapporter à une seule espèce morphologique tous les parasites que nous venons d'étudier, il va bien sans dire que nous ne préjugeons pas de l'avenir.

En effet, il serait de toute importance de pouvoir faire des essais d'infection avec ces divers *Ustilago*, dans le but de préciser les rapports qu'il peut y avoir entre eux au point de vue biologique. Si l'expérimentation démontre ultérieurement qu'il existe dans l'espèce morphologique *Ustilago Duriaeana* des différences d'ordre biologique, alors il y aura peut-être lieu de revenir aux noms d'*U. Ducellieri*, *U. holostei* et *U. moenchiae-manticae*, en tant que formes biologiques d'*U. Duriaeana*. Si ces recherches sont appelées à présenter le plus grand intérêt, leur mise en œuvre ne paraît pas devoir être aisée, car ces parasites sont très peu répandus, et le plus souvent en quantité si peu considérable, que l'expérimentation en sera compliquée. En outre, la réalisation pratique des essais de contamination ne sera pas facile, car il faudra préciser à quel moment ils doivent être entrepris pour donner des résultats positifs et dans quelles conditions doivent se trouver les plantes qui seront mises en expérience.

Alors que bien des mycologues maintiennent comme espèces autonomes les quatre *Ustilago* qu'il nous a été possible d'étudier, nous pensons que morphologiquement ils doivent tous les quatre être réunis en une seule espèce, quitte à savoir si, dans les années à venir et à la suite d'expérimentation, cet *Ustilago Duriaeana* ne peut pas être scindé en une ou plusieurs formes biologiques distinctes.

Institut de Botanique de l'Université de Neuchâtel.

Déterminisme de la formation des carpophores et des sclérotes dans la culture du Psilocybe mexicana Heim, Agaric hallucinogène du Mexique, et mise en évidence de la psilocybine et de la psilocine (*)

Par Roger HEIM, Arthur BRACK, Hans KOBEL,
Albert HOFMANN et Roger CAILLEUX.

■

Dans le but de soumettre à une étude chimique les principes actifs des Champignons hallucinogènes, utilisés depuis la période précortésienne par certaines tribus d'Indiens du Mexique central à des fins divinatoires, et recueillis précédemment par V. P. et R. G. Wasson (1) et par l'un de nous (R. H.) qui les a d'autre part caractérisés, décrits et nommés (2), nous devions tout d'abord nous procurer en quantité suffisante un matériel de base actif. Or ces Agarics ne croissent dans la nature que durant une période limitée, en quantité réduite et dans des habitats particuliers et peu accessibles. Cependant, la culture pure de six espèces différentes de ces champignons, cueillis par l'un de nous (R. H.) au cours d'une expédition au Mexique, faite en 1956 en compagnie de R. G. Wasson, a pu être réalisée aseptiquement à partir des spores et de la chair, d'abord sur maltéa gélosé, à 2 %, et elle a conduit à la mise au point d'une méthode semi-industrielle de culture sur composts naturels et stériles, mais en conditions septiques (3). Le *Psilocybe mexicana* Heim ayant

---

(*) *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. 246, p. 1346, séance du 3 mars 1958. Le texte n'est pas accompagné ici de la Planche photographique hors-texte I (6 fig.) que contenait la Note originelle, mais seulement de la Planche II.

(1) V. P. et R. G. Wasson. — Mushrooms, Russia and History, 2 vol., New York, 1957.

(2) R. Heim. — *Comptes rendus*, 242, p. 965, 1956; 242, p. 1389, 1956; 244, p. 695, 1957; *Rev. de Mycol.*, 22, pp. 58, 183, 300, 1957.

(3) R. Heim. — *Comptes rendus*, 242, p. 965, 1956; 245, p. 1761, 1957; R. Heim et R. Cailleux, 244, p. 3109, 1957.

donné les meilleurs résultats, c'est sur cette espèce qu'on a entrepris d'abord, par ce mode de culture à grande échelle, les essais visant à obtenir en notable quantité la matière de base à action hallucinogène, une expérience tentée par l'un de nous (4) ayant alors montré la persistance de cette propriété dans les carpophores cultivés.

Nous avons procédé par la suite de deux façons différentes : 1°) par culture de carpophores sur milieux naturels, au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, à Paris; 2°) par culture *in vitro* sur milieux artificiels, en conditions aseptiques, produisant mycélium et sclérotes, au Laboratoire de Recherches de Chimie pharmaceutique Sandoz, à Bâle.

Obtention de carpophores de Psilocybe mexicana. — Le procédé de culture sur composts a été précédemment, mais succinctement décrit (3). Ajoutons que la paille de blé fermentée, utilisée, ayant atteint l'état où les fibres se séparent naturellement, puis lavée abondamment, est répartie dans les terrines au fond desquelles un drainage est ménagé au moyen de sable à bâtir. Après stérilisation, le compost est ensemencé à partir de mycélium cultivé en tubes, puis placé à 24-27° durant deux semaines. Ensuite, il est revêtu d'une couche très mince de grains calcaires constituant une couverture poreuse et discontinue. Enfin, les terrines sont soumises à 21-22°, à la lumière solaire diffuse, à un bassinage journalier d'eau et à une faible aération. Les premières fructifications apparaissent au bout de 4 à 5 semaines après l'ensemencement. Le développement complet des carpophores exige 4 à 8 jours. Un mélange de débris de feuilles et tiges de maïs, ou encore de chaumes de graminées sauvages, a été également utilisé avec succès. Cette méthode a conduit à la mise en évidence de souches et de mutants différents, ayant acquis ainsi des caractères distincts stables : morphologiques, ontogéniques, micrographiques (vigueur, taille, profil du chapeau, couleurs, adhérence au support, vitesse et sens de maturation des lames, dimensions sporales) (3). Elle a permis d'atteindre un rendement moyen, par terrine, de 12,10 g (souche n° 1), 13,95 g (n° 13), 15,20 g (n° 14), ce qui correspond à 2 g environ de substance sèche. Nous avons pu établir, au cours d'expériences personnelles, que 32 exemplaires

---

(4) R. Heim. — *Comptes rendus*, 245, p. 597, 1957.

frais (18 g) (R. H.) ou 2,4 g de carpophores secs (A. H.), obtenus dans ces conditions, provoquent les mêmes effets hallucinogènes qu'une trentaine de champignons sauvages et vivants. Par cette méthode, 400 terrines ont été ensemencées à partir des souches n°s 1, 13 et 14 et ont produit 800 g de carpophores secs. Le revêtement des composts offrait, surtout avec la souche n° 14, la présence abondante de coussinets ouatés, rarement de masses sclérotiques de consistance ferme parfois, avec les trois souches, de sclérotes vrais en profondeur. Ces sclérotes comportent un revêtement de filaments colorés, étroits mais irréguliers (de 1,5 à 4 μ de large), fréquemment bouclés et à membrane épaisse, et leur chair est constituée d'un entrelacs de grosses cellules allantoïdes, de 11-30 μ de large, renfermant de grandes vacuoles riches en précipitations de diverses tailles.

Culture in vitro *du* Psilocybe mexicana; *production de sclérotes.* — Cette culture sur milieux artificiels a révélé un comportement inattendu du champignon : sur milieu riche, il ne forme en effet sur le couvert mycélien aucun carpophore, mais seulement des sclérotes. Pour définir ce comportement de façon quantitative, on a ensemencé en série des milieux de culture à concentrations décroissantes par dilutions successives, à partir, soit du moût de bière d'une teneur initiale de 17% en substance sèche, soit d'une solution d'extrait de malt à 17 % (maltéa Moser). On a pris comme facteur de dilution de la série géométrique de concentrations $\sqrt[5]{10}$ = environ 1,6. On a ajouté à chaque degré de concentration 1,5 % de gélose, réparti les milieux en tubes, stérilisé à 108° durant 25 minutes et ensemencé avec du mycélium de *Ps. mexicana* (souche n° 13). L'incubation a été effectuée à la lumière du jour, à températures différentes. On a obtenu, à 20, 22 et 24°, les mêmes résultats (Tableau I) à partir des deux séries de cultures (moût de bière et maltéa).

Aux concentrations très élevées, il se constitue seulement une couverture compacte de mycélium, puis vient un domaine de concentrations où se forment les sclérotes; à une dilution plus poussée, ceux-ci disparaissent et l'on parvient ainsi aux concentrations où croissent les carpophores normaux, mûrs et sporulants. Dans le domaine intermédiaire, la formation de carpophores est incomplète : ils n'ouvrent pas leur chapeau ni ne forment de spores; le stipe est le plus souvent recourbé. Après

TABLEAU I

Concentration en moût de bière ou extrait de malt (% de substance sèche).	Formes de croissance du *Psilocybe mexicana* (souche n° 13) après 4 semaines d'incubation.
17,0 11,0	Mycélium compact, abondant, de couleur grise; pas de sclérotes, pas de carpophores; parfois des arthrospores
7,0 4,5 2,7	Mycélium blanc avec sclérotes, maximum distinct à 4,5 %; pas de carpophores
1,7 1,1	Mycélium blanc; formation faible, décroissante de sclérotes; primordiums abondants et débuts de la formation de carpophores, incomplète cependant et sans sporulation
0,70 0,45 0,27 0,17	Mycélium blanc, toujours plus mince; disparition des sclérotes; *carpophores normaux,* avec ouverture du chapeau et sporulation, maximum distinct à 0,45 et 0,27 %

peu de temps, ces carpophores deviennent bleus, s'atrophient et dépérissent. On savait déjà, par la culture sur compost, que la lumière du jour est absolument indispensable pour l'apparition de carpophores. Les essais en tube sur malt conduisent à la même constatation. En effet, si une série, à concentrations étagées, est placée, non à la lumière du jour, mais à l'obscurité, il ne se forme pas de carpophores, même dans les milieux dilués, mais seulement des sclérotes. La Planche montre deux séries d'essais parallèles à concentrations de 17 à 0,17 %, apres incubations respectives à la lumière du jour et à l'obscurité.

Il est remarquable de constater à quelles concentrations basses du milieu la fructification se produit encore. Si l'on maintient les cultures durant un temps très long, 6 à 12 semaines, on peut parfois observer encore la fructification à des teneurs jusqu'à 3 % alors que le milieu nutritif est déjà épuisé.

Ainsi, ces observations nouvelles permettent de réunir, par la formation de sclérotes, une quantité de matériel beaucoup plus

grande qu'en visant à obtenir des carpophores. Elles montrent de plus que la production de sclérotes par incubation dans l'obscurité est nettement plus abondante qu'à la lumière du jour, aux mêmes conditions. Le tableau 2 indique les rendements en sclérotes séchés réalisés sur moût de bière gélosé, dans une série de concentrations (dix tubes inclinés à 12 ml), après une incubation de 76 jours dans l'obscurité à 24°.

TABLEAU II

Concentration en moût de bière (% de substance sèche).	17	11	7,0	4,5	2,7	1,7	1,1	0,70	0,45	0,27	0,17
Rendement en sclérotes séchés (g).	0	0,01	1,40	1,90	1,24	0,55	0,30	0,08	0,10	0,05	0,03

Après ces résultats, la culture du champignon a été réalisée à grande échelle dans des ballons de Fernbach, avec des solutions d'extrait de malt ou de moût de bière, et aux conditions auxquelles il produit les sclérotes. Dans les solutions sans gélose, le champignon se dépose au fond de la culture et ne parvient que de façon irrégulière à former un revêtement. Nous avons appliqué une technique précédemment décrite (5), avec addition de 0,2 % de gélose, qui permet d'obtenir une croissance rapide sur revêtement mycélien continu. Il est nécessaire pour la formation des sclérotes d'ajouter un sel de fer en petite quantité; des essais ultérieurs ont indiqué que l'addition d'autres sels minéraux encore et de « cornsteep-liqùor » est favorable à la croissance.

Pour ensemencer de grandes quantités de milieu de culture, on doit préparer une suspension mycélienne convenable du champignon, qui ne forme pas de conidies. Nous avons observé toutefois, mais irrégulièrement, à fortes concentrations, des arthrospores, donnant un aspect poudreux à la culture. La suspension destinée à l'ensemencement doit donc être préparée par fragmentation du revêtement mycélien que nous avons pu réaliser, par adjonction au milieu, en Erlenmeyer, de pièces de porcelaine selliformes, les procédés habituels ne permettant pas la division du couvert compact de mycélium. On stérilise le tout à l'autoclave. Après ensemencement et incubation, le mycélium su-

(5) A. Stoll, A. Brack et J. Renz. — *Schweiz. Zschr. f. Path. Bakt.*, *14*, p. 230, 1951.

A

17 11 7,0 4,5 2,7 1,7 1,1 0,70 0,45 0,27 0,17

Série 1 à la lumière du jour

B

17 11 7,0 4,5 2,7 1,7 1,1 0,70 0,45 0,27 0,17

Série 2 dans l'obscurité

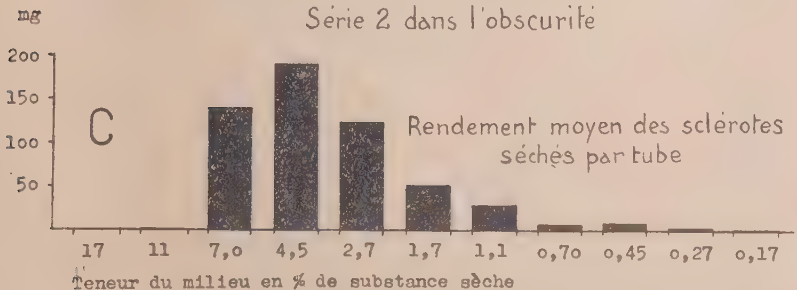


Planche. — Schéma des formes de croissance caractéristiques que produit le *Psilocybe mexicana* (souche n° 13) dans une série de concentrations (11 tubes inclinés à gélose), après incubation de quatre semaines : à la lumière du jour (A) et à l'obscurité (B). L'épaisseur du trait oblique donne une mesure de l'épaisseur du mycélium. La rangée « lumière du jour » montre, à gauche le domaine des sclérotes, à droite celui des carpophores avec leurs maxima respectifs, et, entre eux, celui propre seulement aux primordiums. La rangée « dans l'obscurité » montre qu'il se forme quelques sclérotes, au lieu de carpophores, avec un maximum faible à 0,45 %. Les rendements en sclérotes de la série « dans l'obscurité » sont portés graphiquement en C.

perficiel, par les arêtes vives de ces pièces, peut être fragmenté par agitation de la culture, sans ouvrir les flacons, durant 30 à 60 minutes avec une machine à mouvement rotatoire. Une suspension homogène de très fins flocons de mycélium est ainsi produite sans risque de contamination. Elle permet d'ensemencer de façon très uniforme de grandes quantités de milieu.

Des expériences personnelles (A. B.) ont démontré que les sclérotes du *Ps. mexicana* présentent également des qualités psychotropes. L'ingestion de 0,5 g de sclérotes séchés a provoqué une action marquée, subsistant plusieurs heures; outre les effets psychiques déjà décrits, c'est une sensation prononcée de détente physique qui s'est surtout manifestée. Cet état est caractérisé, d'une part, par un picotement agréable sur tout le corps, en particulier les extrémités. Le corps entier se relâche, se détend, les extrémités deviennent lourdes comme du plomb. Au point de vue psychique, d'autre part, on éprouve une scission typique en deux sphères, intérieure et extérieure. L'état intérieur correspond à un mode d'existence dépourvu de problèmes; tout y est en harmonie, dans un état profond d'équilibre. Il est possible également de percevoir la sphère extérieure, de suivre en pensée les thèmes de conversation de personnes étrangères, mais ce résultat exige une tension de la volonté et ce domaine extérieur est considéré comme n'ayant aucune importance.

Exemple d'un essai de culture. — Pour préparer le milieu de culture, on dilue à l'eau ordinaire du moût de bière blonde non houblonné, de façon à obtenir une teneur de 4,5 % en substance sèche. On ajoute à chaque litre de solution :

gélose	2,0 g	KCl	0,031 g
$Ca(NO_3)_2$	0,25 g	$FeSO_4.7H_2O$	0,00209 g
KH_2PO_4	0,0625 g	$ZnSO_4.7H_2O$	0,00086 g
$MgSO_4$	0,0625 g		

On place le milieu de culture par portions de 500 ml dans des ballons de Fernbach à 1,6 l, on stérilise à l'autoclave à 108° durant 25 mn, et ensemence, après refroidissement, avec une suspension de *Ps. mexicana,* préparée comme ci-dessus; 80 ml de milieu permettent ainsi d'ensemencer 50 ballons de Fernbach. Sur les cultures, mises à incuber dans l'obscurité, à 24°, apparaissent à la surface, après 4 jours, de nombreuses colonies blanches; après 7 jours, la couverture de mycélium se ferme.

Il se forme sur celle-ci, après 14 jours, des sclérotes jaunâtres ou bruns, dont le diamètre atteint en général 1 cm, voire notablement plus. On sépare le mycélium et les sclérotes après 6 semaines par filtration sur une gaze, on presse et sèche à l'étuve à 35°. Nous avons obtenu 924 g de sclérotes et de mycélium séchés à partir d'un essai effectué avec 55 l de milieu de culture, ce qui correspond à un rendement de 16 g 6 par litre.

Résultats. — Nous avons pu préparer par ces deux méthodes une quantité de matière de base suffisante pour permettre l'extraction du principe actif. Rappelons que nous sommes parvenus à l'isoler par la suite, tant des carpophores que des sclérotes et du mycélium, sous forme de deux substances. L'une d'elles, qui renferme la presque totalité du pouvoir d'action psychotrope, est une substance cristallisée que nous avons dénommée *Psilocybine*. L'autre, que nous avons réussi à isoler seulement en très petite quantité, a été nommée *Psilocine*.

La Psilocybine, caractérisée par les spectres ultraviolet et infrarouge, par une réaction de Keller de couleur violette et par sa teneur en phosphore, donne, après ingestion, la même action psychotrope que les champignons eux-mêmes. La Psilocine, substance apparentée à la Psilocybine, s'en distingue par son spectre ultraviolet et par sa réaction de Keller de couleur bleu pur. La description de la méthode d'isolement et des propriétés chimiques de ces substances est publiée d'autre part (6).

(6) Albert Hofmann, Roger Heim, Arthur Brack et Hans Kobel. — *Experientia*, 14, fasc. 3, mars 1958. — V. égal. *Rev. de Myc.*, 23, p. 114, 1958.

Psilocybin, ein psychotroper Wirkstoff aus dem mexikanischen Rauschpilz

(Psilocybine, une substance active psychotrope extraite du champignon hallucinogène mexicain, *Psilocybe mexicana* Heim).

Par ALBERT HOFMANN, ROGER HEIM, ARTHUR BRACK et HANS KOBEL (*)
(Bâle et Paris).

■

Die Geschichte der mexikanischen Rauschpilze, welche von den eingeborenen Indianern schon in vorkolumbanischer Zeit bei rituellen Zeremonien und von Wahrsagern zur Erlangung hellseherischer Fähigkeiten eingenommen wurden und auch heute noch zu den gleichen Zwecken verwendet werden, bildet Gegenstand einer früheren Publikation des einen von uns (1). Das Ehepaar Wasson hat auf mehreren Expeditionen in die abgelegenen Gebiete Mexikos in den Jahren 1953 bis 1955 den heutigen Gebrauch dieser Pilze studiert und die bei solchen Zeremonien miterlebten halluzinatorischen Zustände eingehend beschrieben (2). Verschiedene damals gesammelte Pilze, sowie reichliches Pilzmaterial, das der eine von uns anlässlich einer Expedition im Juli-August 1956 zusammen mit R. G. Wasson in die Territorien der Mazateken, Chatinos und Azteken gesammelt hat, erlaubten die Bestimmung und Charakterisierung der wichtigsten, meist neuen Arten dieser Rauschpilze, welche den Gattungen *Psilocybe* (mindestens 6 Arten), *Stropharia* (1 Art) und *Conocybe* (1 Art) angehören (3).

Es gelang, von einigen dieser Pilzarten im Laboratorium Kulturen anzulegen. Von einer Spezies, nämlich von *Psilocybe mexicana* Heim, liessen sich grössere Mengen wirksamer Fruchtkör-

---

(*) *Experientia*, vol. XIV, fasc. 3, p. 107, mars 1958.

(1) R. HEIM. — *C. R. Acad. Sci. 242*, 965 (1956).

(2) Valentina Pavlovna WASSON und R. Gordon WASSON. — Mushrooms, Russia and History, Pantheon Books, New York (1957).

(3) R. HEIM. — *C. R. Acad. Sci. 242*, 1389 (1956); *244*, 695 (1957); *Rev. de Mycol. 22*, 20, 36 (1957).

per züchten (4, 5). Ferner konnten Kulturbedingungen gefunden werden, unter denen diese Spezies *in vitro* Sklerotien bildet, die, wie Selbstversuche zeigten, gleichfalls psychotrop wirksam waren. Die Gewinnung von Sklerotien, welche rationeller zu grösseren Mengen von aktivem Ausgangsmaterial führt, wird andernorts eingehender beschrieben (6).

Sowohl aus den Fruchtkörpern, als auch aus den Sklerotien von *Psilocybe mexicana* Heim liess sich das gleiche wirksame Prinzip auf die nachstehend beschriebene Weise isolieren, wobei alle Fraktionen durch Selbstversuche getestet wurden.

Der Methanolextrakt des sorgfältig getrockneten, feinstpulverisierten Pilzmaterials wurde zur Entfernung von unwirksamen Begleitstoffen nacheinander mit Petroläther, Chloroform und Chloroform/Alkohol behandelt. Aus dem verbleibenden Rückstand trennte man weitere Ballaststoffe durch Lösen in wenig Wasser und Fällen mit absolutem Alkohol ab. Der Eindampfrückstand des Filtrates wurde an einer Zellulosesäule unter Verwendung von wassergesättigtem Butanol nach dem Durchlaufverfahren chromatographiert. Nach einem dunkelgefärbten, inaktiven Vorlauf erschienen Fraktionen, die mit Keller-Reagens (eisenchloridhaltiger Eisessig + konzentrierte Schwefelsäure) eine blaue bis violette Farbreaktion gaben. Diese wurden vereinigt und erneut einer sorgfältigen chromatographischen Analyse an Zellulosepulver mit wassergesättigtem Butanol unterworfen. Dabei liessen sich zwei getrennte Zonen mit positiver Keller-Reaktion unterscheiden, eine rascher wandernde, mengenmässig geringe Zone, die eine blaue Färbung gab, sowie eine zweite, durch eine violette Farbreaktion gekennzeichnete Hauptzone.

Die Hauptzone lieferte ein amorphes, in Wasser spielend lösliches, noch halogenhaltiges, hochaktives Pulver. Nach der Behandlund der wässerigen Lösung mit Silberkarbonat und Entsilbern des Filtrates mit Schwefelwasserstoff kristallisierte der Wirkstoff, den wir Psilocybin genannt haben, aus der konzentrierten wässerigen Lösung in feinen weissen Nadeln. Ausbeute : z. B. aus getrockneten Fruchtkörpern 0,4 %. Nach einmaligem Umkristallisieren aus Wasser, in dem sich der Wirkstoff in 20 Teilen bei Siedehitze löst, oder aus 120 Teilen heissem Methanol, aus dem

(4) R. Heim und R. Cailleux. — *C. R. Acad. Sci. 244*, 3109 (1957).
(5) R. Heim. — *C. R. Acad. Sci. 245*, 597, 1761 (1957).
(6) R. Heim, A. Brack, H. Kobel, A. Hofmann et R. Cailleux. — *C. R. Acad. Sci. 246*, 1346, 3 mars 1958.

sich das Psilocybin in farblosen Prismen abscheidet, ist die Verbindung analysenrein. In organischen Lösungsmitteln wie Aethanol, Chloroform oder Benzol ist Psilocybin praktisch unlöslich. Der Wirkstoff besitzt amphoteren Charakter. Die wässerig-alkoholische Lösung zeigt ein pH = 5,2. In wässerigen Säuren oder Laugen ist Psilocybin spielend löslich. In der evakuierten Kapillare schmilzt die HV.-trockene Substanz unscharf zwischen 185-195° (korr.) $\alpha^{20}_{D} = 0°$ (± 0,02°) (c = 0,5 in 50 prozentigem Methanol, 2-dm-Rohr). Für die Analyse wurde im Hochvakuum bei 100° getrocknet, wobei das Wasser-Kristallisat 25,4 %, das Methanol-Kristallisat 10,4 % Gewichtsverlust zeigten.

Die Elementaranalyse lieferte folgende Werte : C 49,94; 49,98 %. H 6,10; 6,13 %. O 16,33 %. N 8,65; 8,91 %. P 19,68; 19,83 %. Diese Analysenzahlen stimmen auf eine Bruttoformel $C_{13}\ H_{18\ (20)}\ O_3\ N_2\ P_2$.

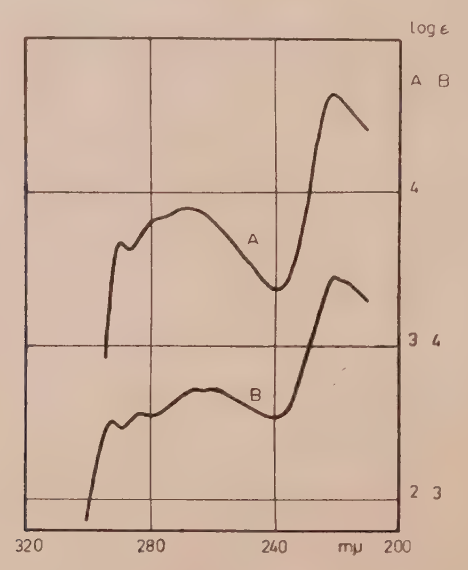


Abb. 1. — UV Spektrum in Methanol :
A, Psilocybin; B, Psilocin.

Das UV-Spektrum (Abb. 1, A) zeigt Maxima bei 222, 267 und 290 mμ, und besitzt den Charakter eines im Benzolring substituierten Indols. Für den Indolcharakter spricht auch die violette

Kellersche Farbreaktion. Im PSILOCYBIN scheint somit ein neuartiges, phosphorhaltiges Indolderivat vorzuliegen. Im IR-Spektrum (Abb. 2) fällt vor allem eine Bande bei 2350 cm^{-1} auf, die einer P-H-Schwingung zugeordnet werden könnte.

Aus der rascher wandernden Chromatogrammzone mit positiver Keller-Reaktion liess sich in sehr geringer Ausbeute eine Substanz gewinnen, die zum Unterschied vom PSILOCYBIN mit eisenchloridhaltigem Eisessig und konzentriert Schwelsäure eine rein blaue Färbung gibt, und die wir PSILOCYBIN genannt haben. PSILOCYBIN unterscheidet sich im UV-Spektrum mit Maxima bei 222, 260, 267, 283 und 293 mμ (Abb. 1, B) deutlich vom PSILOCYBIN. Da PSILOCIN äusserst zersetzlich ist, konnte es bis jetzt nicht zur Analyse gebracht werden.

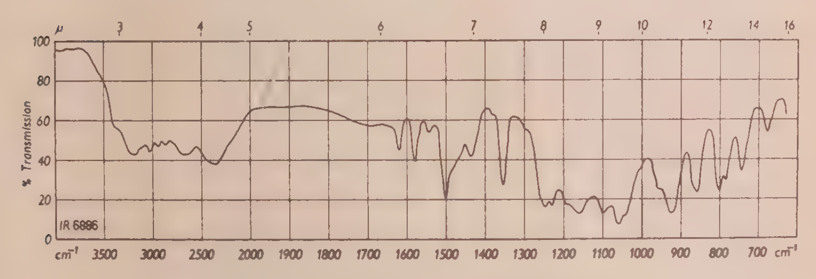


Abb. 2. — IR Spektrum von Psilocybin in K Br.

PSILOCYBIN zeigt bei peroraler Applikation beim Menschen die gleiche psychotrope Wirkung wie der Pilz. Nach der Einnahme von 4 bis 8 mg PSILOCYBIN entsteht nach etwa 3/4 h ein mehrere Stunden andauernder Rauschzustand mit körperlicher Entspannung und ausgesprochenen psychischen Alterationen, der keinerlei Nachwirkungen hinterlässt. Die Symptome variieren individuell und sind zum Teil ähnlich den durch Mezkalin und Lysergsäurediäthylamid (LSD) erzeugten Wirkungen. Damit ist es zum ersten Mal gelungen aus einem mexikanischen Rauschpilz das wirksame Prinzip in kristallisierter Form zu isolieren und chemisch zu charakterisieren (7).

---

(7) Die Analysen wurden im mikroanalytischen Laboratorium SANDOZ (Dr. W. SCHÖNIGER) ausgeführt, die Spektren in der spektralanalytischen Abteilung (Dr. H. G. LEEMANN) aufgenommen. Wir danken Herrn H. TSCHERTER für sehr geschickte, experimentelle Mitarbeit.

Résumé

Le principe actif du *Psilocybe mexicana* Heim, champignon mexicain doué de propriétés hallucinogènes, a été isolé sous sa forme cristalline. Le corps a été désigné sous le nom de Psilocybine; il possède des caractéristiques indoliques et contient du phosphore. Une seconde substance, étroitement proche de la Psilocybine, mais trouvée seulement à l'état de traces, a été nommée Psilocine.

Laboratoire de Chimie pharmaceutique Sandoz, Bâle,
et Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National
d'Histoire Naturelle, Paris.

Diagnose latine du *Psilocybe Wassonii* Heim, espèce hallucinogène des Aztèques.

Par Roger HEIM.

■

Pileus *ex 2 ad 3 atque usque 4 cm diametri,* inordinatissime convexus, *ad modum campanae asymetricae laciniataeque, postremo expanso, oris resupinis nunquam, apertus semper, saepissime reclinis, in obliquum valde variabilis inaequalisque, nec mammosus nec umbonatus, sed ectypus valliculatusque; hygrophanes aut glabrescens, omni vestigio floccosi fibrillosive veli orbus; notatus tenuibus virgis inaequalibusque ad marginem* qui strictissime involutus manet; *colore profundo* cremeo-ochraceo, brunnescente *paulatim nisi ad apicem qui ochraceus manet, apparens in sicco ochraceo-brunneolo-squalidus, passim brunneo-nigro maculatus.*

Stipes *longus graciliorque, rigidus, ex 3 ad 7 cm, plerumque 4-6, ex 2 ad 3,5 mm spissus, maxime irregularis : sinuosus, geniculatus, saepe cum itinere angulis integris praedito, nonnunquam paulo applanatus, sed fere aequalis in latitudine, nonnunquam usque ad 5 mm, fibroso-tortuosus, in longitudine striatus atque etiam tractu pari sulcatus, late atque irregulariter cavus; glabrescens, paulo fibrillosus; eodem colore cremeo-ochraceo atque pileus, et saepe brunnescens-nigrescens, nunquam azureo viridive tinctus; saepe connatus per 2-3-8; turma tum praebet pedes colligatos per 1 cm in altitudinem.*

Lamellae *confertiores satisque tenues,* angustissimae, *cum angulo concavo in praecipuo aspectu, valde attenuatis ad marginem, multo latiores ad stipem, ascendentes cum angulo reipsa sinuoso in S in adulto, integro concolorique, vix adnexae, colore cremeo dein brunneo-pallido.*

Caro *tenuior at non pellicularia in pileo, cremeo-lutescens, brunneola sub supertegmine, praesertim ad centrum, brunneo-ochracea sub tegmine pedis, cum valido farinae odore, sapore acresçenti.*

Sporea *violaceo-purpureo-nigra.*

Sporae *ex 6-7-9 × 3,5-4-5 µ, rarissime usque ad 9,3 et 5,7 µ,*

maxime variabiles in forma magnitudineque inter omnes species hujus turmae; ovales amygdaliformes, saepe elongatae, cum ambitu integro et depressione suprahilaria, cum lato poro germinativo, triplici membrana; plasmate ochraceo-pallido.

Basidiae *tetrasporicae*. Pili angulorum *elongati in metulas.*

Domicilium repartitioque geographica. *Solitaria aut saepius per parvos numeros (2-8) speciminum connatorum, inter herbas muscisque humidorum pratorum, et potissime ad oram aquarum, ad 2.500 m in altitudinem. Circa Tlanixco, apud Tenango del Valle, ad Septentrionem Mexici (Mexique) octobri-novembri.*

La diagnose latine ci-dessus (1) s'applique au champignon hallucinogène utilisé par les Aztèques dans les régions montagneuses voisines de Tenango, au nord de Mexico, que nous avons dédié à nos amis R. G. et V. P. Wasson, et qui correspond au Psilocybe à propriétés psychotropiques le plus septentrional parmi les espèces de ce genre utilisées par les Indiens du Mexique à des fins divinatoires. Nous en avons déjà donné une description succincte en langue française (*Comptes rendus Ac. des Sc.*, **245**, p. 1761, nov. 1957; *Rev. de Mycol.*, 22, p. 300, déc. 1957), signalant alors les usages auxquels il prête, associé sous le nom de « champignon femelle » (*mujercitas*) au *Cordyceps capitata* (croissant sur l'*Elaphomyces variegatus*), considéré par les Indiens comme « champignon mâle » (*hombrecitos*), et parfois au « champignon jaune » (*Nevrophyllum floccosum*, ou, plus généralement, *Clavaria truncata*), ces quatre derniers Macromycètes privés, probablement les uns et les autres, de toute propriété hallucinogène.

(1) Une fois de plus, nous devons à notre ami Georges Becker, que nous remercions encore, la mise au net de cette traduction.

TRIBUNE LIBRE

Petite promenade à travers le maquis de la Nomenclature

Par Mme MARCELLE LE GAL (Paris).

■

Nous reconnaissons qu'il est nécessaire, en principe, d'avoir un Code de Nomenclature qui nous guide dans le choix des termes à employer pour désigner, d'une part, le rang des groupes taxinomiques, et, d'autre part, les noms de chacun de ces groupes.

Nous regrettons que, par le passé, les Français, consacrés avant tout à la *science* mycologique, aient négligé souvent de se préoccuper de cet « à côté » qu'est la priorité en date des noms publiés, surtout quand ces noms représentaient, à leurs yeux, une méconnaissance profonde d'une espèce ou d'un groupe.

Cela dit, faisons ensemble une petite promenade à travers ce que j'ai appelé « le maquis de la Nomenclature ». Voyons si le système actuellement en vigueur nous a pratiquement apporté, par sa simplicité et par sa précision, les clartés que nous étions en droit d'attendre de lui.

Nous assistons, depuis ces dernières années, à une succession de rectifications concernant le choix des termes génériques décrétés conformes aux Règles. Ainsi, en 1932 (1), l'un des leaders de la Nomenclature, le mycologue suédois J. A. Nannfeldt, dont je respecte le savoir et apprécie les travaux, admet la position prise par l'américain Seaver pour qui le très connu *Bulgaria inquinans* est devenu un *Phaeobulgaria inquinans*. Ultérieurement (1949) (2), Nannfeldt appelle *Bulgaria globosa* le *Sarcosoma globosum*, le seul représentant européen de la lignée des *Sarcosoma*, dont il est le type.

Mais voici que l'an dernier (3), le jeune mycologue américain R. P. Korf, revisant ces positions, montre qu'elles sont erronées. Il rend alors à *inquinans* son nom de *Bulgaria* et à *globosum* son nom de *Sarcosoma*.

---

(1) Studien über die Morphologie und Systematik der nicht Lichenisierten inoperculaten Discomyceten, p. 310.

(2) Contribution to the Mycoflora of Sweden (*Svensk Botanisk Tid.*, Bd. 43, p. 479).

(3) *Mycologia*, vol. XLIX, p. 102-106, 1957.

D'autre part, lorsque R. W. G. Dennis publia son important travail de révision des *Hyaloscyphaceae* de Grande-Bretagne (1) il montra, sans peine, que le genre *Dasyscypha* Fuckel (1869) avait la priorité sur le genre pré-friésien *Lachnum,* repris par Karsten en 1871 et adopté par un certain nombre d'auteurs.

Nous pourrions multiplier les exemples, car depuis que la Nomenclature est à l'honneur, les changements sont plus nombreux que jamais. C'est à se demander s'il n'eût pas été préférable de laisser les choses se décanter d'elles-mêmes avec le temps : le meilleur serait remonté en surface comme la crème sur une jatte de lait.. et le reste aurait sombré dans l'oubli, sans grand dommage pour la Mycologie.

En tout cas, de telles erreurs sont fort regrettables, en ce sens qu'elles déclenchent une modification en chaîne d'un certain nombre de *taxa,* qui encombreront de défroques inutiles le magasin aux accessoires de la Nomenclature.

Il y a pire : il s'agit, cette fois, de la typification des *genres.*

Korf, dont le travail sérieux sur les *Arachnopezizeae* (2), petit groupe de Discales inoperculés, nous apparaissait plein de promesses, et que je croyais en possession de grandes lumières sur la Nomenclature, avoue que, sur certains points, il n'y voyait pas très clair (3). Je n'étais donc pas la seule à tâtonner... Mais la lumière lui est venue en lisant, dans le Code, les nouvelles règles concernant la sélection d'un type (Lanjouw, 1951).

Soit dit en passant, le texte dont il s'agit est clair et constitue ce que le Code nous a donné de mieux. Quoi qu'il en soit, par une suite de déductions fort discutables, et faisant fi d'un usage bien établi et accepté, Korf *retypifie* le genre *Plectania* de Fuckel.

A l'origine, ce genre contenait une espèce rouge (*P. coccinea*) et une espèce noire (*P. melastoma*). Ces Pezizes, étant nettement différentes, seront mises par la suite en des genres distincts.

La noire (*P. melastoma*) typifie, dès 1885, le genre *Rhizopodella* (Cooke) Boudier. Cette typification est approuvée et suivie par les auteurs qui se conforment aux règles de la Nomenclature, dont Nannfeldt (1949) (4).

La rouge (*P. coccinea*) typifie, en 1928, le genre *Plectania* Fuck. emend. Seaver. Cette typification est approuvée et suivie par les auteurs qui se conforment aux règles de la Nomenclature, dont Nannfeldt (1949) (4).

Or, d'après Korf, c'est *P. melastoma,* la noire, qui doit typifier désormais le genre *Plectania...*

(1) *Myc. Papers,* 32, 1949.
(2) *Lloydia,* vol. XIV, sept. 1951.
(3) *Mycologia,* vol. XLIV, p. 296-301, 1953.
(4) Contribution to the mycoflora of Sweden (*Svensk. Bot. Tid.,* 43, p. 468-484).

Quant aux autres *Plectania*, les rouges, ils seront des *Sarcoscypha*, nom que certains auteurs, dont Boudier, leur avaient déjà donné, mais qu'on avait décrété depuis non conforme aux Règles, au nom du principe de priorité.

Joli chassé-croisé, en vérité! Ce genre *Plectania*, monstre à deux têtes : l'une rouge, l'autre noire, ne manquera pas d'apprendre aux générations futures que le Code de Nomenclature doit nous permettre... « d'éviter et de rejeter les noms erronés, équivoques ou qui engendrent la confusion dans la science » (v. *Préambule*, p. 57, 1956).

Si le *type de nomenclature*, qui est, d'après ce même Code (art. 7, sect. 2, note 1, 1956), « l'élément auquel le nom reste associé pour toujours » devient interchangeable, dans quel maquis inextricable allons-nous nous engager?

Et ce n'est qu'un commencement!

On est bien obligé de constater que de tels remaniements, proposés, oh! en toute bonne foi, au nom de la Nomenclature, même s'ils sont en contradiction avec celle-ci, présentent un avantage pour ceux qui les font.

Dans les *combinaisons nouvelles* qu'ils proposent, leur nom vient « discrètement » se substituer ou s'adjoindre, selon les cas, à celui de l'auteur qui avait reconnu droit de cité au genre qu'ils incriminent. Cet auteur a pu se donner le mal de revoir avec soin et conscience les caractères du genre et des espèces qu'il y fait rentrer, trouver même des caractères nouveaux, en faire une coupure très acceptable du point de vue scientifique, un autre vient, au nom de la Nomenclature, cueillir le fruit de son travail!

Quand la contestation est pleinement justifiée, passe encore! Mais quand elle ne l'est pas, qu'elle apparaît mal fondée ou inutile parce qu'elle repose sur une interprétation personnelle et contestable, cela a quelque chose de choquant!

Or donc, *Plectania* que j'ai étudiés et revus (1), enfants adoptifs et nouveau-nés, vous allez devenir des *Sarcoscypha*, pour le moment tout au moins, car tout change si vite dans cette Nomenclature destinée à assurer la stabilité...

En tout cas, je ne modifierai pas votre état civil, et, d'autre part, je ne saurais accepter la nouvelle typification du genre *Plectania*.

J'ai toujours eu horreur de changer les noms, et, encore plus, d'y mettre le mien. Je ne m'y résous que lorsque je ne peux vraiment pas faire autrement.

On m'a reproché (2), en effet, d'avoir transféré dans le genre *Pachyella* le *Peziza clypeata* Schw. (*op. cit.*, 1953), que l'on trouve aussi bien en France qu'aux Etats-Unis, sans indiquer noir sur blanc : *Pachyella clypeata* (Schw.) Le Gal, nov. comb.

---

(1) Les Discomycètes de Madagascar, p. 289, 1953.
(2) *Mycologia*, t. XLVII, p. 150-151, 1955.

Je ne l'avais pas fait par une sorte de pudeur, de même qu'il m'est arrivé, plusieurs fois dans le passé, de ne pas le faire pour d'autres combinaisons. Je pensais que le contexte ne permettait aucune ambiguïté et je laissais le soin à ceux qui reprendraient les espèces de tenir compte de mes nouvelles positions taxinomiques. Ce qu'ils ont toujours fait jusqu'à présent.

On m'a reproché également d'avoir laissé une espèce nouvelle du genre *Scutellinia* sans diagnose latine. Or j'avais pris soin d'indiquer qu'ayant l'intention de revoir *tout le genre*, il m'arriverait peut-être alors de trouver pour mon espèce un nom ancien, ce qui éviterait d'encombrer la Nomenclature d'une combinaison inutile.

J'étais bien imprudente. En effet, on ne me cache pas que ces 2 combinaisons que je viens de citer et d'autres encore que j'ai faites (*op. cit.*, 1953) pourraient bien n'être pas valablement publiées, alors??...

Quant au genre *Peziza*, que l'on veut garder à tout prix aux dépens des genres *Aleuria* et *Galactinia* de Boudier, quelle est la raison profonde de cette obstination?... Car enfin si le genre *Aleuria* est discutable, le genre *Galactinia*, comme nous l'avons montré, paraît fort acceptable (v. *op. cit.*, 1953) et on sait au moins de quoi on parle!

Si l'on supprime les deux genres de Boudier, on arrivera à faire oublier aux générations futures que c'est lui, notre grand mycologue, qui a trouvé le *vrai* caractère unissant toutes ces espèces : le caractère histochimique du bleuissement à l'iode du sommet des asques. Sans Boudier, on aurait un beau découpage, j'allais dire « dépeçage » de ce grand groupe qui, malgré la diversité apparente des espèces : grandes, petites, minces, épaisses, et de leurs spores : lisses ou ornées, guttulées ou non, elliptiques ou rondes, forme un tout homogène. Et ceux qui, comme Seaver (1), n'ont pas voulu suivre Boudier, ont erré lamentablement.

Mais est-ce que dans les replis obscurs de certaines consciences, ou, si vous aimez mieux, dans le subconscient de certains, ne se cacherait pas justement ce désir inavoué de faire oublier?... Nous nous le demandons parfois.

Il m'est arrivé de trembler pour le genre *Rutstroemia*, si excellemment repris et étudié, aux Etats-Unis, par le regretté W. Lawrence White (2), qui se révéla, au cours de sa trop brève carrière, un mycologue de grande classe.

Est-ce que Seaver, celui-là même qu'on prônait hier comme l'un des grands leaders de la Nomenclature et qu'on démolit aujourd'hui, n'a pas dit, en parlant de ce travail de White : « Ses œufs sont bons, mais le panier dans lequel on les a placés ne vaut rien » (3)... Attention! Nous aurons un de ces jours une fameuse omelette!

(1) The North American Cup-Fungi, 1928.
(2) *Lloydia*, vol. IV, p. 153-240, sept. 1941.
(3) *Mycologia*, vol. XXXIV, p. 600, 1942.

C'est ainsi que les « forts en nomenclature » éclipseront les « forts en mycologie ». Et pour peu qu'ils s'imaginent, avec une candeur naïve ou une prétention sans bornes, qu'avant eux rien n'existait que le chaos... et qu'ils sont appelés à faire jaillir la lumière sur le monde des cryptogames, ils seront tentés de fourrer leur nom partout!

Mais, me direz-vous, la Commission Internationale de Nomenclature a tenu des séances plénières pendant près d'une semaine au Congrès de Stockholm de 1950, et pendant quatre jours au Congrès de Paris de 1954, sans compter le travail fait en Commissions. Si, après cela, nous n'avons pas un Code « mijoté à point », je n'y comprends plus rien!

Je vous accorde qu'on en a « mis un coup »... Je l'ai vu, car j'y étais. Pensez donc! On a discuté une après-midi entière sur la question de savoir si les noms de *taxa* tirés de noms propres devaient prendre ou non une majuscule! Un élève de sixième de chez nous n'aurait même pas eu besoin d'ouvrir sa grammaire latine pour trouver la solution!

Et que sont devenues les excellentes intentions de la Commission chargée d'étudier une définition acceptable, nomenclaturement parlant, de ce que les Français avaient proposé d'appeler *désuétude?*

A tout instant, au nom du principe de priorité, les noms de *genre* les plus universellement admis et compris sont menacés de disparaître au profit de noms plus anciens, tombés dans le plus complet oubli, au fond de vieux grimoires ignorés de tous, sauf des rats...

Il est des spécialistes de ces « chasses aux fantômes », qui se font un plaisir malin de tout bouleverser. Cette entreprise de démolition est sans doute un sport fort amusant, mais je ne vois pas quel profit en retire la science mycologique.

Quelle leçon se dégage de ces peu encourageantes constatations?

La Nomenclature *mycologique* souffre d'une faute grave commise dès l'origine et dont les conséquences n'ont pas fini de porter leurs fruits amers.

La Mycologie et la Phanérogamie sont deux branches très distinctes de la Botanique. La systématique des champignons est encore en pleine évolution. Basée sur des caractères qui changent de valeur d'un groupe à l'autre et dont certains sont encore insuffisamment connus, elle est sujette à de perpétuelles modifications.

La systématique des phanérogames, au contraire, est déjà fixée et ordonnée, comme les pièces d'une solide charpente. Vouloir les soumettre toutes deux à un même régime a été une erreur.

Il eût fallu donner à la Mycologie des prescriptions spéciales : il y aurait eu un *Code de Nomenclature Mycologique*, comme il y a un *Code de la Nomenclature Bactériologique* (1919), comme il y a un *Code de la Nomenclature des Plantes cultivées* (Londres, 1953).

Les décisions touchant, notamment, le choix du genre le plus ancien, et, éventuellement, la désignation de son *lectotype*, auraient

été prises non pas arbitrairement par chacun — et ainsi sans cesse remises en question — mais par une Commission restreinte de spécialistes. Cette Commission, après de minutieuses recherches et une patiente étude des arguments pour ou contre, aurait délibéré une fois pour toutes et sans appel.

Nous avons déjà indiqué, d'ailleurs, qu'il faudrait substituer au travail du plus grand nombre, le travail des plus compétents (1). Mais voilà!... Ce ne serait peut-être pas très démocratique... et remonter une pente est fichtrement plus difficile que de la descendre!

---

(1) Rapport général sur les travaux de la Commission de Nomenclature (*Bull. Soc. Myc. de Fr.*, Suppl., t. LXX, fasc. I, pp. 28 à 31, 1954).

Propos sur la Nomenclature

Par Roger HEIM (Paris).

■

Les mycologues français ont la réputation, bien acquise, et justifiée pour la plupart d'entre eux, de n'attacher aujourd'hui que peu d'importance aux règles de la Nomenclature mycologique et de ne point tenir compte, en bien des cas, des diktats formulés par les Congrès ou les Comités internationaux. Il faut avouer que dans ces dernières années, ils s'en sont donnés à cœur joie, manifestant soit leur indifférence en la matière, soit au moins leurs réserves quant au bien-fondé de certaines obligations. Ces positions à l'égard de décisions dont le caractère international paraissait prouvé ont suscité de la part des ultra-conformistes, en l'occurrence de certains botanistes anglo-saxons, des jugements sévères, parfois même dépourvus de toute aménité. Du moins ces réactions ont-elles eu le mérite, par leur présentation incisive, d'éclairer le débat et de mieux faire la part entre les respectifs bien-fondés des deux positions.

En vérité, personne, en France, ne nie l'utilité d'une codification, librement admise par tous, de certaines règles, mais beaucoup estiment que les circonstances dans lesquelles une partie de celles-ci ont été imposées ne sauraient réunir une unanime approbation du côté de ceux qui sont d'autre part exigeants de clarté et de logique. La présente chronique a pour but de mettre en exergue la signification dogmatique et parfois déraisonnable de ceux qui veulent s'identifier à des redresseurs de torts.

Il en est des questions et des principes de la Nomenclature mycologique comme du problème des langages. Il ne s'agit pas tellement de règlements conventionnels, d'accords de commodité, de recommandations d'utilité. S'il n'était question que de cela, nous n'aurions pas plus de difficultés à nous y adapter qu'à conduire une automobile à droite ou à affranchir une lettre au tarif fixé par l'Etat. La Nomenclature n'est pas seulement une affaire de convention. C'est plus grave, plus significatif, plus sentimental que beaucoup le croient. Car c'est aussi une question de tendance, de nature, de structure d'esprit. Autant il ne serait pas imaginable d'adopter un seul langage scientifique — ce serait aussi impensable de donner ce privilège à l'anglais qu'au français ou à l'allemand —, autant il est impossible d'admettre qu'on puisse imposer à tous, serait-ce à la minorité serait-ce à la majorité..., — la loi impérative de concepts liés à un mode de raison-

nement fort distant de l'objectivité scientifique. Il n'est aucun argument valable pour qu'une loi du nombre s'impose de même qu'une langue unique imposerait ses termes, sa syntaxe, son vocabulaire, à ceux dont le mode de pensée ne s'y appliquerait pas. C'est surtout à cette manière de contrainte qu'une grande part des mycologues français, et bien d'autres spécialistes européens, opposent deux principes : celui de la liberté d'expression et celui de la raison. Ils demandent simplement que les conventions proposées se limitent aux cas essentiels où l'immense majorité des intéressés — j'entends des botanistes compétents de tous pays, y compris ceux de langue et de culture françaises — peut être d'accord. Ils exigent certains compromis. Ils réclament que leurs propres propositions ne soient pas éliminées parce qu'une majorité de même obédience en aura ainsi décidé.

La complexité et la labilité du domaine mycologique, et particulièrement des Champignons dits supérieurs, sont telles que ces règles doivent être simples, transparentes, logiques, qu'elles ne conduisent pas à des absurdités ni à des iniquités, qu'elles tiennent compte du besoin de clarification, de la valeur de certains usages déjà bien établis, de la nécessité de ne codifier que ce qui est pratiquement et raisonnablement codifiable et non pas qu'elles couvrent tous les aspects, tous les cas, toutes les options. Comment adapter la nomenclature taxinomique à des concepts aussi imprécis, aussi subjectifs, aussi personnels, que ceux d'espèce, de sous-espèce, de variété et de forme quand il s'agit des Macromycètes? Pourquoi refuser à un auteur qui a déterminé la valeur et les limites d'une coupure le privilège de maintenir cette dénomination et la sienne si quelqu'autre auteur, très conventionnellement, décide d'élever le sous-genre en genre par exemple? Il est trop facile de proposer des combinaisons nouvelles, dans le seul but — serait-il inconscient — d'y voir ajouter son propre nom. Mais aussi pourquoi ne pas avoir le droit de proposer le vocable d'une variété déjà établie en l'élevant au rang d'espèce si on en mesure la raison? Pourquoi être mis alors dans l'obligation de créer un terme spécifique nouveau et d'encombrer la Nomenclature d'un apport totalement inutile? L'aspect des rapports mutuels entre les diverses catégories de taxa ne saurait être soumis en Mycologie aux mêmes règles qu'en Phanérogamie. Une telle unification est un non-sens. Il n'est pas question d'ouvrir les écluses « to any individual's whims and fancies ». La fantaisie n'est pas le monopole des individus; celle des collectivités peut être pire. Il y a des fantaisies majoritaires et dictatoriales plus graves que l'indiscipline isolée. Et tel est le cas dans le domaine de nos présents propos.

Mais adressons-nous à des exemples.

Le plus notable nous est fourni par la *Flore analytique* de R. KÜHNER et H. ROMAGNESI (1), et par les réactions auxquelles elle a conduit. Si elle n'a suscité en Europe que l'accueil admiratif que méritait un ouvrage d'une telle richesse, d'une telle originalité, elle a provoqué ailleurs, parmi ceux qui sont intégralement obsédés par le caractère péremptoire de la codification, des critiques probablement disproportionnées avec la véritable signification de l'œuvre. Insister sur ces négligences volontaires, s'appesantir sur cette sorte de refus courageux à entériner les préceptes autoritaires, sembler ignorer que l'originalité scientifique est ailleurs, c'est simplement subir l'effet d'une certaine déformation dans laquelle le souci scientifique n'a rien à faire.

Le livre de Kühner et Romagnesi a provoqué une longue analyse d'Alexander SMITH, qui a su dresser tout d'abord un tableau objectif et élogieux de l'ouvrage, au cours d'une analyse perspicace. Bien sûr, il y a ajouté quelques lignes critiques à l'égard de la position extrême prise par les deux auteurs français en ce qui concerne la codification internationale, mais il l'a fait avec mesure et nous serons ici le premier à le reconnaître (2) :

« For those who at least try to follow the International Code, the nomenclature is the most disappointing aspect of the work. The authors have elected to follow their own Code, briefly stated in the introduction, and this will lead to a number of their names not being accepted by other workers. Authorities for species are not given according to the International Code and the procedures for describing new species are not followed. I consider this a major defect, and one which could have been avoided without too much additional work. The best any of us can do is to make an honest attempt to follow the International Rules, and this they could easily have done even though some problems might have remained unsolved. Flagrant violations of the rules on priority occur, such as the recognition of *Cortinarius mucifluoides* Henry (1950) and the placing of *C. pseudosolar* Lange (1938) as a synonym under it. »

Par contre, R. SINGER (3) donnera à son analyse un caractère si polémique et par suite si agressif, si passionnément injuste dans sa forme, que nous le citerons ici « en exemple » venant confirmer les reproches adressés par les mycologues français aux « supporters » de la codification anglo-saxonne :

« A serious shortcoming, however, is the complete neglect of the nomenclatorial rules. This neglect is intentional, and the authors

(1) Robert KÜHNER et Henri ROMAGNESI. — Flore analytique des Champignons supérieurs, Paris, 1952.
(2) Alex. H. SMITH, in *Mycologia*, 46, p. 126, 1954.
(3) R. SINGER, in *Mycologia*, 46, p. 131, 1954.

have gone so far as to point out their own rules of nomenclature as at variance with those accepted at the international congresses. There is no rule in the code that has not been violated in the book here reviewed. It is not merely a question of adherence to some internationally acknowledged code of naming organisms : it is the very vital question of continuity in mycological nomenclature that is at stake. The authors claim that the rules were made « by and for phanerogamists ». This statement is not valid. It is further stated that such names as *Dryophila* Quél. that are relatively closest to the conception of a generic group as used by the authors, are more in keeping with justice (apparently in regard to Quélet) than the legal name (*Pholiota*). Nomenclature is not concerned with giving premiums for fortunate taxonomic groupings but with the uniformity and continuity of botanical names. It cannot be assumed that in 1953 generic names like *Dryophila* (instead of *Pholiota*) or *Geophila* (instead of *Stropharia*), should have any appeal at all among other mycologists. The starting point of Agaricales nomenclature with Fries's Systema Mycologicum is a solution of debatable virtue. But the vast majority of mycologists feel that it is far too late to change the starting point, especially if this is done in an individual work outside the international congresses in order to suit one's own preferences. Taking furthermore into consideration all the other, minor and not deliberate deviations from the rules as practiced by the authors, even against their own rules (e. g. *Boletus cramesinus* vs. *B. sanguineus!*), one feels some hesitation in giving a purely formal problem too much room in a review. May it suffice to point out that the author quotations are more often inaccurate than not. The « Kühner et Romagn. » is found entirely too often after « new » combinations (*Lyophyllum* spp., *Agrocybe firma,* etc.) or is omitted where it would have been legitimate. Sub-genera and varieties often replace genera or species over which they have priority, and the same specific epithet with a single type shows up in two different genera (see *Clitopilus* and *Hebeloma truncatum*). We even find old specific epithets subordinated as varieties to more recent specific names (*Russula firmula* J. Schaeffer var. *cinnamomicolor* Krombh.. If these were occasional errors, they might pass, but the reviewer cannot help feeling that the authors have quite generally shown a deplorable lack of consistency and precision in this regard ».

Il est bien évident que les conceptions de Quélet, qu'elles s'appliquent aux coupures *Dryophila, Geophila, Drosophila* ou *Rhodophyllus,* s'inspirent d'un point de vue nouveau, d'une tentative justifiable de groupement, de délimitation, basée sur une notion neuve d'apparentement. Aux yeux de Kühner et Romagnesi elle est fondée. L'autorité de ces trois auteurs commande aux autres d'en tenir compte. De simples obligations conventionnelles de nomenclature ne sauraient suffire, par raison fausse d'antériorité, à en détruire la survivance, du moins à ne pas respecter une telle opinion. Celle-ci

repose sur une interprétation défendable, logique, qu'on peut admettre ou refuser, mais qu'on ne saurait décider unilatéralement d'éliminer pour une simple raison formelle. Quant aux autres critiques ci-dessus, elles ont si peu d'intérêt au regard de tout ce qui mériterait d'être loué dans le livre qu'on ne saurait insister autrement à leur propos.

Un autre cas, non moins suggestif, nous est livré par une analyse de Richard P. Korf (4) relative à un ouvrage de grande qualité, les *Discomycètes de Madagascar*, de Mme Marcelle Le Gal (5). Nous le relevons ici dans la même intention : montrer l'obsession portée par certains mycologues aux minuscules détails de Nomenclature aux dépens du véritable problème : la valeur scientifique, l'apport original, la richesse documentaire du mémoire. De telles critiques apparaissent d'autant plus discutables dans leur hypertrophie que l'autorité de l'auteur peut être unanimement reconnue et celle de l'analyste parfois moins évidente :

« Despite an honest effort by the author to follow the International Code of Nomenclature, the work displays a number of nomenclatural flaws. Three examples will suffice. The genus *Phaeopezia* Sacc. is proposed for rejection on the grounds that it contains many diverse elements — but its holotype is well known! An originally monotypic genus can certainly not be discarded merely because of what is added later. In uniting *Anthopeziza* Wettst. and *Microstoma* Berns., the former name is used in spite of the apparent priority of the latter. *Sarcosoma* Casp. is used in a sense which excludes its holotype, in violation of the Code. In addition, some of the species and genera are cited in an ambiguous manner. New combinations, when made in the body of the text, are not precisely indicated by the use of the words « comb. nov. », by boldface type, or by indexing. The common *Peziza clypeata* of North America is transferred to *Pachyella*, but what page should a future author cite? The combination is first mentioned on page 27, but no basionym is mentioned there; the basionym and place of its publication do appear on page 179, but here the combination *Pachyella clypeata* is only inferred; on pages 414 and 415 the combination appears, but without author citation. A number of other cases of this sort could be mentioned in which it is not wholly certain whether the names are validly published under the Code. Presumably by an oversight, *Scutellinia colensoi* (Mass.) ex Le Gal nov. comb. (sic), which is actually a new species, is not provided with a validating Latin diagnosis. »

Pour le troisième exemple, il nous est certes beaucoup moins facile d'ouvrir personnellement le débat, mais le procès est tentant : il

(4) R. P. Korf, in *Mycologia*, **47**, p. 151, 1955.
(5) Marcelle Le Gal. — Les Discomycètes de Madagascar, Paris, 1953.

s'agit de l'analyse fort sévère présentée par un mycologue britannique, D. A. Reid, dans les Transactions de la British Mycological Society (6), à propos de notre récent ouvrage, *les Champignons d'Europe* (7).

Il m'aurait été utile de connaître, au long de cette analyse d'une page et demi, les faiblesses indiscutables du livre, celles des notions personnelles qu'il renferme, l'opinion de l'auteur anglais sur notre chapitre écologique, sur la classification des odeurs, sur l'essai propre à la phylogénie des Basidiomycètes, sur la classification des Gastéromycètes, etc... Nous aurions sûrement tiré profit d'une critique de cette notion nouvelle de vallicule, contraire à la tradition friésienne. Il nous aurait intéressé de savoir ce que l'auteur pensait d'innovations propres aux groupements de genres, ou de coupures nouvelles parmi les Chanterelles, les Hygrophores, les Lactaires, ou de sectionnements relatifs aux Drosophiles. Malheureusement, il ne nous sera pas possible de bénéficier ainsi des judicieuses critiques que nous étions fondé d'espérer y découvrir. L'analyste a surtout retenu le chapitre mycogastronomique qui est le seul dans lequel n'entre pratiquement aucune part originale. Certes, on nous signale que l'appréciation britannique sur la saveur n'est pas la même que la nôtre, ce que nous savions déjà. A chaque pays ses propres goûts. Si j'étais Malgache ou Cambodgien, j'aurais placé le *Schizophyllum commune* dans la première catégorie gustative, en raison du fait que chez certains Orientaux la mastication joue un rôle essentiel dans l'appréciation d'un plat. Pour une autre raison qui appartient à leur sens gustatif, les Français ne sauraient considérer l'*Auricularia Auricula-Judae* ou le *Peziza aurantia* comme comestibles de haut goût. En fait, ici encore, l'auteur n'a retenu comme matière à critique, dans un livre de 900 pages, que le fait de l'hostilité marquée à l'égard des Règles de Nomenclature. Celle-là est avouée, elle est volontaire; c'est entendu. J'en prends et j'en garde la pleine responsabilité, et j'ai mes raisons à cela. Ce n'est pas « fait de science », c'est affaire d'opinion. Mais de quel droit M. Reid veut-il m'interdire dans un ouvrage de mise au point, dans un traité didactique, même s'il le considère comme simplement propre aux « novices », de mentionner des espèces non encore décrites? Quelle interdiction d'Etat s'y oppose-t-elle? Kühner et Romagnesi dans une Flore, certes d'une tout autre valeur, d'une autre destinée, n'ont-ils pas introduit une pluralité d'espèces à leur sens inédites, qu'ils ont déjà en partie décrites ailleurs? Qui pourrait prétendre que leur texte n'en a pas tiré un meilleur caractère d'universalité? L'auteur britannique ne connaîtrait-il pas la langue française pour n'avoir point lu, à la fin du Tome II de mon propre livre, les lignes suivantes :

(6) D. A. Reid, in *Transactions of the British Mycological Society*, 41, p. 142, 1958.
(7) Roger Heim. — Les Champignons d'Europe. 2 vol., Paris, 1957.

« Cet ouvrage mentionne quelques appellations ou décrit quelques coupures considérées par l'auteur comme inédites — genres, sous-genres, espèces, variétés — ou dont la position jusqu'ici adoptée est modifiée. Ces créations ou ces changements feront ultérieurement l'objet d'une publication spéciale dans la *Revue de Mycologie* » (Tome II, p. 571).

Mais je cite ici l'auteur lui-même :

« Unfortunately the section of the book dealing with the latter groups shows some very regrettable features. The author makes it quite clear that he has little regard for the International Code of Botanical Nomenclature when he writes : « Les règles de la nomenclature, telles que les derniers Congrès internationaux les ont entérinées, sont à la fois le reflet d'une insuffisance de souplesse et d'un manque de logique, auxquels les esprits français, notamment, n'adhéreront jamais, du moins intégralement... ». On reading statements of this kind one cannot help wondering if the authors have given serious thought to the nomenclatural problems which would result if the Rules were made « supple » and could be moulded to any individual's whims and fancies. It comes as a surprise to find that new genera are described in a work of this kind. The genus *Hodophilus* is proposed for two species which were previously placed in *Hygrophorus* or *Omphalia,* viz. *Hygrophorus foetens* and *H. atropunctus,* whilst the Friesian section *Hygrophani* of the subgenus Pholiota has been raised to generic rank as *Hygrophana* to accommodate *Pholiota mutabilis.* It is extremely difficult, whatever one's views on the Code, to understand the reasons which led Prof. Heim to propose a new genus for *P. mutabilis* when there is already an available genus — *Kuehneromyces,* with this fungus as the type species. The new subgenus *Constricta* is also proposed for *Tricholoma constrictum* and *T. leucocephalum.* One cannot help feeling that such important matters would have been better left to a separate scientific paper, and this applies to the description of the new species. »

En quoi n'ai-je point le droit de proposer un nouveau genre *Hodophilus* pour caractériser deux espèces bien connues, mais peut-être mal placées : *Hygrophorus foetens* et *Omphalia atropuncta?* Je livre du genre proposé les caractères essentiels : cela devrait suffire. En ce qui concerne le *Pholiota mutabilis*, c'est un sentiment de logique qui me fait conserver — genre ou sous-genre, peu m'importe! — le terme *Hygrophana* de Fries. Certes, je n'éprouverais aucun regret à souscrire à la désignation de *Kuehneromyces* créée par Smith et Singer, d'autant plus qu'elle est dédiée à un savant mycologue français pour qui j'ai la plus grande estime, mais, tout en louant le point de vue distinctif de Smith et Singer, je pense, dans un livre didactique, qu'il est peut-être mieux de ne pas introduire un terme entiè-

rement nouveau pour caractériser une espèce très commune puisqu'un autre a été précédemment proposé pour le même objet. On invoquera contre cette position la Nomenclature des augures. Je réponds que je préfère la logique, et que l'imposition m'est égale. Il en est de même de la coupure *Constricta*, préétablie : j'ai désiré mettre l'accent sur la nature bien spéciale de deux entités spécifiques, *Tricholoma constrictum* et *leucocephalum* : ce qui pourrait m'intéresser, c'est de savoir pourquoi M. Reid n'admet pas cette caractérisation, s'il considère que le test sporal et microchimique de ces deux formes n'a pas d'importance. Mentionnons encore deux inexactitudes de l'analyste : l'*Amanita malleata* est une espèce de valeur à notre sens solide, due à V. Piane (elle n'est pas mentionnée comme inédite dans mon livre), le *Psalliota terricola* désignée comme nouvelle (p. 428 des *Champignons d'Europe*) sera décrite ailleurs, et elle est distincte de la var. *terricolor* de Möller : il ne s'agit pas de confusion de terme comme M. Reid le suggère.

En vérité, si M. D. A. Reid désirait vraiment faire une analyse sévère du livre, il avait bien d'autres moyens. Il pouvait encore protester contre l'absence de noms d'auteurs. C'est une décision dont je mesure le caractère inhabituel et fâcheux, mais je n'ai adopté cette détermination que parce que figurera dans les deux prochains Tomes relatifs à l'Amérique caraïbe un index complet des termes avec noms d'auteurs propres aux quatre premiers Tomes : en effet, bien des espèces européennes se retrouvent au Mexique et dans les régions élevées de l'Amérique centrale.

Je l'ai déjà dit : il aurait pu s'insurger contre la tendance peu friésienne que j'ai apportée au livre et au tableau phylogénétique que j'y ai dressé; il aurait pu critiquer les conséquences révolutionnaires qu'un tel concept a entraînées parmi la clé des Gastéromycètes. Il aurait pu critiquer la séparation des Astérosporales hors des Agaricales. Il aurait pu regretter que le livre fût écrit en français, et qu'ainsi il lui ait été impossible de le feuilleter aisément.

Nomenclature. Codification internationale. Après tout, la Mycologie européenne ne pourrait-elle pas vivre par elle-même?

Les Français ont fait un gros effort avant le Congrès de Paris en 1954 en mettant au point des textes qui leur ont pris beaucoup de temps. Les commissions internationales n'ont pas voulu en tenir compte. Les mycologues français savent que quelles que soient leurs propositions, les Anglo-saxons ne les admettront pas. Pourquoi voulez-vous qu'ils cèdent sur les notions auxquelles ils sont attachés et qu'ils admettent des décisions contraires à l'esprit cartésien ou à certaines règles de leur propre entendement? Pourquoi voulez-vous instaurer le dogme majoritaire? Je suis de ceux qui s'y refuseront toujours. Cette course aux noms d'auteurs qui tirent présentement ou rétrospectivement du travail des autres la possibilité d'introduire

partout leurs noms, ce procédé légal qui, à la faveur d'une incertaine priorité retrouvée, donne à l'investigateur le pouvoir de s'imposer, ne sont pas seulement ridicules et injustes; ils sont, plus encore, fâcheux. De quoi s'agit-il en somme à nos yeux? De rendre la Mycologie descriptive plus aisément perceptible aux sympathisants et à ceux qui viendront, de ne pas encombrer la terminologie du fruit d'une besogne d'archives, de faire une distinction entre une œuvre majeure et une citation fortuite, de laisser à des traditions acquises leur bénéfice, de juger de la valeur qualitative et non pas seulement de la priorité chronologique d'une donnée, de permettre à un mycologue d'introduire, par la voie d'une dénomination, une notion de hiérarchie, de sélection, qui lui appartient, d'insérer dans le choix d'un terme plus de jugement, plus de subtilité, plus de personnalité, plus de raison, plus de sens. Cela suppose de repenser les problèmes essentiels de la Nomenclature taxinomique (8). En vérité, un concile eût pu découvrir des formules d'accord dans une atmosphère de compréhension mutuelle et de compromis courtois. En adoptant la position contraire, les systématiciens qui en ont pris la responsabilité n'ont peut-être pas servi les intérêts de la science, j'entends ceux de sa limpidité et de son indépendance.

---

(8) Devrai-je encore, conformément à un point de vue majoritaire, écrire *taxonomie* qui, littéralement, veut dire : *science des Taxus*, et non *taxinomie* qui signifie ce que le sens exige : *science des taxa ?*

ANALYSES

Alex. H. Smith et Elisabeth E. Morse, R. Kühner et H. Romagnesi, R. Heim, E. J. H. Corner. — Travaux récents sur les Chanterelles.

Dans un important travail taxinomique, Alex. H. Smith et Elisabeth Morse (1) ont adopté la thèse soutenue par plusieurs auteurs européens selon quoi les *Cantharellaceae* constituent une famille, distincte des véritables Agarics à lames propres, et très proche des *Clavariaceae*. Les critères s'appliquent à la fois à la morphologie du piléus, à la configuration de l'hyménium, au type sporal. Les deux auteurs américains admettent quatre genres classiques, constitutifs de cette famille : *Craterellus*, *Cantharellus*, *Leptotus* (= *Dictyolus* Quél.), *Arrhenia*. On peut discuter sur la véritable position de ces deux derniers, qui paraissent, selon l'opinion de H. Romagnesi et la nôtre, plutôt proches des Cyphelles et sans affinités réelles avec les Cantharellés.

Dans une clé du genre *Cantharellus* Smith et Morse tirent heureusement parti de la réaction de la chair à la potasse, et retiennent cinq sections : 1) *Polyozellus* (Murrill), à spores petites, rugueuses, hyalines, à chair virant sous l'influence de KOH; 2) *Gomphus* (qui est *Nevrophyllum* Pat.), section chromosporée à propos de laquelle les A. estiment que la présence ou l'absence de boucles sur les hyphes n'a pas grande valeur quant à l'édification de genres nouveaux, thèse probablement défendable dans la mesure où il s'agit de ne pas donner à cet indice une signification automatiquement déterminante; 3) *Eu-Cantharellus*, propre au groupe *cibarius*, si communément représenté en Europe par la girole que son origine paraît, selon les A., appartenir au Vieux Monde (en vérité les régions tropicales, voire la forêt primitive, sont loin d'être pauvres en représentants de cette stirpe si nous en jugeons par les nombreuses récoltes que nous en avons faites en Afrique, en Asie et en Amérique tropicales); 4) la section *excavatus* dont les caractères de revêtement, ici fibrilleux-squameux, et du port infundibuliforme s'opposent à ceux du groupe *cibarius*, tandis que les hyphes n'offrent pas de boucles et que les spores, rugueuses, brunissent par l'iode, le *Canth. floccosus* en constituant l'espèce majeure; 5) la section *tubaeformis* enfin, dont

(1) Alexander H. Smith et Elisabeth E. Morse. — The genus *Cantharellus* in the Western United States. *Mycologia*, **39**, 5, p. 497-534, 1947.

on sait combien elle reste confuse. Suivent des descriptions très complètes des espèces de l'ouest des Etats-Unis, les *umbonatus*, *aurantiacus*, *olidus* étant à juste titre éliminées de cet ensemble générique.

Cette contribution se révèle fort utile par les très consciencieuses données descriptives qui en représentent l'essentiel, notamment celles qui s'appliquent au *Canth. floccosus*, espèce fort variable et très commune en Amérique du Nord et en Amérique centrale, et, en outre, par les précisions apportées sur la coloration des spores, qui amenuisent l'opposition entre Chanterelles leucosporées, d'une part, et Chanterelles chromosporées ou Névrophylles, d'autre part.

Je rappellerai ici que dans une Note publiée dans cette Revue en 1954 (2), j'avais pu livrer quelques remarques sur des Chanterelles américaines, désireux surtout de préciser l'ornementation des spores, vues au microscope optique et électronique, des *Nevrophyllum*, auxquels je rattachais le *floccosum*, dont ces éléments, colorés et tuberculeux, sont du même type que dans le *Nevr. clavatum*. La publication précédente d'Alex. Smith et d'Elis. Morse m'ayant échappé, je n'avais pas signalé ce travail substantiel des deux auteurs américains, mais cette omission ne change rien à la proposition faite de maintenir deux sections dans le genre *Nevrophyllum* : celle des *Eu-Nevrophyllum* à spores tuberculeuses, et celle des *Chloroneuron* (Murrill), concernant les formes à spores crêtées-alvéolées. Des *Nevrophyllum* (entité générique identique aux *Gomphus*, terme qu'adopteront ceux qui admettent Gray au point de départ de la Nomenclature), nous rapprochions les *Clavariadelphus* de Donk et de Corner, et proposions de grouper les genres — ou sous-genres — chromosporés dans une même tribu des Névrophylles, conservant ainsi sa pleine signification au caractère à la fois pigmenté et ornementé des spores, tandis que les auteurs américains avaient donné le pas aux caractères physionomiques et négligé, peut-être avec raison, la signification de la pigmentation sporale, beaucoup moins marquée dans sa dualité que des auteurs plus anciens ne l'admettaient, ce qui conduisait Smith et Morse à inclure les Névrophylles parmi les Chanterelles, c'est-à-dire à supprimer le genre *Nevrophyllum* (= *Gomphus*). Enfin, je mettais en évidence la parenté du *Craterellus cantharellus* avec le *Cantharellus cibarius*, l'hyménium, rarement veiné du premier, plus généralement lisse, montrant la position intermédiaire de celui-là entre Chanterelles vraies et Craterelles épaisses et caroténiques.

---

(2) Roger HEIM. — A propos de trois Chanterelles américaines. *Rev. de Mycol.*, 19, 1, p. 47-56, 1954.

Signalons, à propos de cette Note, une « coquille » de la page 51, dans la clé, où il faut lire *N. floccosum* (Schwein.) et non *N. floccosum* (Pat.).

Dans leur flore magistrale, R. Kühner et H. Romagnesi (3) font preuve d'une innovation à laquelle il ne nous a pas paru possible de souscrire (2) (4) : les deux auteurs français réunissent les deux genres *Cantharellus* et *Craterellus*. Nous ne croyons pas que cette tentative de simplification, et de réduction du nombre de coupures génériques, dont, après Quélet, ils ont manifesté la tendance, qui nous semble d'autre part si louable, puisse cependant être adoptée dans le cas présent. Telle est aussi l'opinion de E. J. H. Corner (5) qui oppose le *Craterellus cornucopioides*, théléphoroïde, au *Cantharellus cibarius*, agaricoïde, le premier genre marquant, selon lui, des affinités avec les *Stereum*, les *Cantharellus* avec les *Clavariadelphus* Donk, que constituent *Clavaria pistillaris* et *truncata*. Corner donne des descriptions précises des deux genres et y ajoute *Pseudocraterellus*, coupure nouvelle : celle-ci caractériserait *Craterellus sinuosus*, différant des *Cantharellus* par le fait que les hyphes secondaires septées, privées de boucles, consistent en cellules courtes et non ramifiées séparant les cellules ramifiées, tandis que chez les *Craterellus* les hyphes sont privées de boucles, formées de cellules courtes, non secondairement septées, et que chez les *Cantharellus* les hyphes sont bouclées, longues et non secondairement septées. Ainsi, Corner appuie la distinction de ces trois genres sur un net critère anatomique. Reste à connaître ce que peut valoir ce dernier test qui vient arracher le *sinuosus* hors d'un groupe bien défini, et semble-t-il naturel. Il y ajoute d'intéressantes remarques sur l'embryologie du *Craterellus cornucopioides* et du *Canth. infundibuliformis*, et admet deux sections constitutives des Craterelles, selon le pigment : l'une pour *aureus* B. et C., l'autre pour *cornucopioides*. Les relations intimes de *Cantharellus* avec *Clavariadelphus* sont bien indiscutables et nous les avons d'autre part appuyées — mieux encore avec les Névrophylles —, mais celles qui lieraient *Craterellus* aux Stéréums mésopodes paraissent beaucoup plus hypothétiques, et l'on peut difficilement se rallier à cette manière de voir.

Cet ensemble de données nouvelles jette quelques lueurs sur les limites et la nature d'un groupe dont la signification phylétique, à l'intérieur des Eu-Basidiomycètes, est essentielle. Deux problèmes, à leur propos, présentent en quelque sorte un caractère de priorité.

L'un concerne la parenté des Chanterelles et des Craterelles, et la valeur dynamique de la lame en tant qu'élément de progrès évolutif. Faut-il voir dans les *Craterellus* un sectionnement apte à produire par naissance, prolifération et ramification des lames les *Clavariadelphus*,

---

(3) R. Kühner et H. Romagnesi. — Flore analytique des Champignons Supérieurs, Paris, 1953.

(4) Roger Heim. — Les Champignons d'Europe, Paris, 1957.

(5) E. J. H. Corner. — *Craterellus* Pers., *Cantharellus* Fr. and *Pseudocraterellus* gen. nov., *Sydowia*, p. 266-276, 1957.

d'ordre divers ne peut porter sur le même plateau de la balance. Chaque groupe s'est développé pour son propre compte. Reste à savoir à partir de quel noyau de formes constitutives.

L'autre problème reste celui de la valeur taxinomique et de la signification phylétique de la coloration sporale. Deux opinions demeurent, comme nous l'avons vu plus haut, en présence, l'importante contribution de Smith et Morse ne paraissant pas de nature à permettre de se prononcer encore à ce sujet. Dans l'état incomplet de nos connaissances sur le chimisme de ces diverses formes et sur les particularités précises des spores de toutes les espèces en cause, l'éventail argumentaire reste insuffisant pour affirmer que l'un ou l'autre de ces points de vue garde la meilleure vraisemblance. La thèse à laquelle se rattache notre position semble conserver ses arguments. Mais l'essentiel n'est-il pas que la connaissance des diverses entités spécifiques de ce groupe tire des travaux récents quelques sérieuses acquisitions?

Roger Heim.

A. Munk. Danish Pyrenomycetes. A preliminary Flora. (Flore préliminaire des Pyrénomycètes danois). Dansk Botanisk Arkiv, t. XVII, Nr 1, 489 p., 202 fig., 1957.

De nos jours, la systématique n'est plus l'art de classer harmonieusement les êtres vivants d'après leur seule forme; recourant aux critères les plus différents, elle est moins une discipline particulière de la biologie que le couronnement des efforts de disciplines variées : tour à tour l'anatomie, l'histologie, la cytologie, la chimie, la physiologie, l'écologie, etc. lui apportent leur concours et elle exprime à chaque instant la synthèse des résultats qu'elles ont réunis; par suite, on ne s'étonnera pas que, les progrès réalisés par elles n'étant pas les mêmes dans tous les groupes, la systématique de chacun d'eux conserve, dans l'état actuel de nos connaissances, des caractères qui lui sont propres. Les Pyrénomycètes n'échappent pas à cette proposition générale et leur systématique offre des traits bien particuliers.

Ils forment un groupe populeux, riche en espèces; pour la distinction de ces dernières, l'appareil végétatif est d'un faible secours, tant qu'il demeure à l'état de mycélium; la présence ou l'absence de stromas a paru mériter une certaine attention; mais c'est par l'étude des périthèces que les chercheurs ont surtout pu mesurer le foisonnement du groupe. Ils se présentent comme des bouteilles dont la panse ventrue s'ouvre par un étroit orifice, souvent porté au sommet d'un col plus ou moins long; leur cavité renferme, fréquemment entremêlés de paraphyses, des asques, variables dans leur forme, et des ascospores, diversement construites.

Sur l'observation purement morphologique de ces organes on a pu fonder une systématique cohérente des Pyrénomycètes, et la mise en évidence des caractères qui définissent les espèces n'offre ordinairement pas de difficultés particulières; il n'est d'ailleurs nullement déraisonnable de se servir de livres anciens pour déterminer les espèces, au moins les plus communes, des Pyrénomycètes, mais les ouvrages modernes conduisent à des déterminations génériques différentes de celles des auteurs un peu anciens; de plus, l'attribution des espèces de Pyrénomycètes aux grands groupes qu'on peut tenter de distinguer parmi eux révèle entre les auteurs contemporains les plus grandes divergences.

C'est là en effet un trait remarquable de la systématique des Pyrénomycètes : elle permet une détermination relativement facile des espèces, mais au niveau des genres et des unités taxonomiques d'ordre supérieur, au sein du groupe, elle connaît de fâcheuses incertitudes.

Ces dernières sont liées à la prise en considération de caractères nouveaux, dont ne font pas état les classifications anciennes, et dont la valeur taxonomique est encore indécise. C'est ainsi que la pratique des cultures permet l'emploi par les classificateurs des formes conidiennes absentes ou subordonnées dans les conditions naturelles. D'autre part, une plus grande attention accordée à la nature chimique de la paroi des asques a mis en évidence divers modes de dissémination des asques et des ascospores : certains asques libèrent leurs ascospores dans la cavité périthéciale à la faveur de la déliquescence précoce de leur paroi; d'autres quittent le périthèce après rupture de leur attache avec la base de la cavité périthéciale et ne libèrent que tardivement leurs ascospores; d'autres encore se montrent bituniqués et la libération de leurs spores est liée à cette condition. Une étude plus approfondie de l'appareil apical des asques a révélé aussi des structures utilisables en classification. Enfin, on a examiné la manière dont se développent les périthèces et celle dont prennent naissance les asques et ce travail a fourni de nouveaux critères.

On voit par ces quelques exemples l'importance de l'apport que les disciplines auxiliaires ont fait à la taxonomie des Pyrénomycètes. Mais nous ne savons pas encore quelle est la hiérarchie des caractères ainsi réunis, quels sont ceux qui doivent être considérés comme essentiels pour définir les grands groupes et quels sont ceux qui doivent demeurer subordonnés : c'est l'acquisition toute récente de caractères taxonomiques nouveaux, et dont la valeur relative reste encore ignorée, qui fait les incertitudes de la systématique des Pyrénomycètes.

Aussi, la classification de ces Champignons ne peut-elle être que provisoire, et c'est avec sagesse que MUNK, dans l'étude étendue qu'il vient de consacrer aux Pyrénomycètes danois, prend soin de nous avertir dès le titre de son travail que celui-ci ne constitue à ses yeux

qu'un ouvrage *préliminaire*. Qu'on ne s'y trompe pourtant pas : de tels travaux *préliminaires* sont la base nécessaire des constructions de l'avenir.

Sans entrer dans le détail des divergences qui séparent la classification que préconise Munk et celles qu'ont retenues divers auteurs contemporains — discussion dans laquelle Munk lui-même n'entre pas dans ce travail — nous pouvons indiquer qu'un trait important caractérise la position adoptée par lui : il s'inscrit parmi les mycologues pour qui la fructification lagéniforme, répandue dans tout l'ensemble du vaste groupe des Pyrénomycètes, est le résultat d'un phénomène de convergence.

Le périthèce lagynomorphe, par la protection qu'il exerce sur les jeunes asques et les jeunes spores, sous une enveloppe presque close, constitue une adaptation à des conditions relativement sèches. Elle a pu être réalisée chez des Champignons d'origine différente par des procédés variés conduisant à une même forme biologique; des Ascomycètes en provenance de points divers de l'horizon mycologique peuvent bien se trouver aujourd'hui confondus sous la livrée uniforme des périthèces lagéniformes.

Deux types au moins de Pyrénomycètes paraissent devoir être distingués : dès 1932, Nannfeldt opposait l'un à l'autre le type Ascohyménial et le type Ascoloculaire. Les asques des Ascoloculaires sont plongés dans le tissu massif d'un stroma qui préexiste à leur formation, c'est lui qui forme l'enveloppe du périthèce. Chez les Ascohyméniales, au contraire, cette enveloppe s'est édifiée autour de l'ébauche ascosporée représentée par l'ascogone. Physiologiquement, les deux structures sont comparables en ce que toutes deux assurent pareille protection aux asques, elles sont analogues, mais, pour le morphologiste qui suit leur histoire, elles sont étrangères l'une à l'autre. A ces différences s'en joignent d'autres relatives à la structure de la paroi des asques et aux paraphyses.

D'une manière générale, les Ascoloculaires ont des asques bituniqués : leur membrane comprend une couche externe dure, inextensible, fragile, et une couche interne mince, souple; les Ascohyméniales ont des asques aux parois minces, faites de deux couches inséparables; on les dit unituniqués. Les deux groupes diffèrent encore par les appareils apicaux de leurs asques et par les modes de déhiscence de ces derniers.

De plus, les paraphyses des Ascohyméniales sont des filaments minces qui se dressent au-dessus de l'hyménium, élevant parmi les asques ou au-dessus d'eux leurs extrémités libres; elles peuvent être rameuses, elles ne sont pas anastomosées. Les paraphyses des Ascoloculaires n'ont pas d'extrémités libres, attachées qu'elles sont par leurs deux bouts au plancher et au plafond de la cavité périthéciale; elles

s'anastomosent et forment souvent un tissu interasciculaire aux cellules isodiamétriques.

Peut-être ces distinctions entre Ascoloculaires et Ascohyméniales sont-elles pratiquement moins nettes qu'elles le semblent dans une présentation didactique; elle paraissent cependant à MUNK susceptibles de servir de base à une division des Pyrénomycètes en deux grands groupes; mais on ne s'étonnera pas de rencontrer des formes de convergence accusée dont l'attribution à l'un ou à l'autre sera difficile.

La plupart des Ascohyméniales du groupe des Pyrénomycètes sont rapportées par MUNK à l'ordre des Sphaeriales et sont distribuées par lui entre de nombreuses familles : Nectriacées, Hypocréacées, Hypomycétacées, Clavicipitacées, Mélanosporacées, Sordariacées, Xylariacées, Polystigmatacées, Trichosphaeriacées, Diaporthacées, Calosphaeriacées. L'ordre des Coronophorales recueille les autres à l'exception de quelques genres atypiques.

Les Ascoloculaires sont eux-mêmes répartis entre les familles des Venturiacées, Pléosporacées, Didymosphaeriacées, Herpotrichiellacées, Massarinacées, Sporormiacées, Dothidéacées. Les Dothiorales forment un ensemble à part et quelques genres peu connus complètent le groupe.

Le but de l'ouvrage n'était pas de présenter les familles précédentes et de défendre l'ordre adopté, mais dans le cadre qui vient d'être tracé, MUNK décrit les genres et les espèces dont il a reconnu la présence au Danemark. Pour faciliter leur détermination, il propose l'utilisation de clés qui font intervenir les caractères des spores, selon le système de SACCARDO, la présence ou l'absence de stroma, le caractère superficiel ou immergé du périthèce, sa couleur, le nombre des spores par asque, le substratum, etc.. Les taxa sont ainsi rapprochés en groupes tout à fait artificiels.

L'auteur ne s'en soucie pas; à la fois conservateur et novateur, il sait recueillir et utiliser les legs du passé et leur donner pour cadre une classification d'avant-garde, provisoire peut-être, mais préparatrice de l'avenir.

Fernand MOREAU.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

■

E. J. H. **Corner**. — Taxonomy and Tropical Plants. *Proceedings of The Linnean Society of London,* 168 session 1955-56, Pts. 1 et 2, p. 65-70, january 1957.

M. A. **Donk**. — Notes on resupinate Hymenomycetes — IV. *Fungus,* 27, p. 1-29, 31 december 1957.

M. A. **Donk**. — The generic names proposed for Hymenomycetes. V. *Hydnaceae. Taxon,* vol. 5, p. 69-80, 95-115, 1956.

M. A. **Donk**. — Typification and later Starting-Points. *Taxon,* vol. 6 (9), p. 245-256, 1957.

H. **Haas** et G. **Gossner**. — Pilze Mitteleuropas, 2 vol. (Speisepilze I. Speisepilze II und Giftpilze). Aquarelles de G. Gossner (Kosmos-Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1953).

Frantisek **Kotlaba** et Zdenek **Pouzar**. — Nové nebo malo znamé chorose pro Ceskoslovensko II. Polypori novi vel minus cogniti Cechoslovakiae II. *Ceská mykologie,* roc. XI, ses. 4, p. 214-224, 4 fig., Prague, 1957.

Josiah L. **Lowe**. — *Polyporaceae* of North America. The Genus *Fomes. State University College of Forestry at Syracuse University,* 97 p., 68 fig., 1957.

Alexander H. **Smith**. — A contribution toward a monograph of *Phaeocollybia. Brittonia,* vol. 9, n° 4, p. 195-217, 32 fig., 7 pl., november 1957.

P. H. B. **Talbot**. — New and interesting records of South African Fungi. Part II. *Bothalia,* vol. 6, part 3, p. 489-500, 15 fig., Pretoria, 1956.

Bernard **Taris**. — Contribution à l'étude des maladies cryptogamiques des rameaux et des jeunes plants de peuplier. 1 vol., 232 p., 80 fig., Poulet-Malassis édit., Alençon, 1957.

Hirofumi **Terakawa**. — Studies on the Morphogenesis in *Pleurotus ostreatus*. *Scientific Papers of the College of General Education*, vol. 6, n° 1, p. 61-87, 25 fig., Tokyo, 1956.

Hirofumi **Terakawa**. — The Nuclear Behavior and the Morphogenesis in *Pleurotus ostreatus*. *Scientific Papers of the College of General Education*, vol. 7, n° 1, p. 61-88, 15 fig., Tokyo, 1957.

Jorge E. **Wright** and Celina L. **Iaconis**. — Estudios sobre Basidiomycètes III. *Polyporus Rickii* F. sp. *Negundinis* sobre arces vivos. *Rev. de Investigaciones Agricolas*, t. 19, n° 2, p. 97-109, 2 fig., 1 pl. phot., Buenos Aires, 1955.

ERRATUM

T. XXII, fasc. 1, p. 77 (Tiré à part : Notes préliminaires sur les Agarics hallucinogènes du Mexique, p. 20).
ligne 22 : au lieu de *8-12 µ in frontalem faciem,*
lire *8-12 × 6-7-8 µ in frontalem faciem,*

T. XXII, fasc. 2, p. 191 (Notes préliminaires, p. 30).
ligne 10 à partir du bas : au lieu de *conditions de lucidité remarquable.*
lire *conditions de lucidité remarquables.*

T. XXII, fasc. 2, p. 197 (Notes préliminaires, p. 36).
ligne 4 à partir du bas : au lieu de *spiriformibus,*
lire *spiniformibus,*

T. XXII, fasc. 2, p. 199 (Notes préliminaires, p. 38).
ligne 5 à partir du bas : au lieu de *pulpe*
lire *pulque*

T. XXII, fasc. 3, p. 302.
note infrapaginale (6), lignes 4-5,
au lieu de *clavatum,* lire *floccosum*
au lieu de *clavatus,* lire *floccosus*

SUPPLÉMENT
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Chronique de l'amateur

■

INOCYBES ET CIVILISATION

Quand j'installe mon microscope sur la table de la cuisine — c'est mon laboratoire — et que je me flanque d'une part de Heim et de Kühner et d'autre part de Konrad et de Lange, le diagnostic de ma famille est immédiat et infaillible : « Il redétermine des Inocybes ! » Et c'est vrai, car il faut en arriver là. Une fois qu'on a épuisé le charme des Champignons qui se déterminent à l'œil nu, on doit s'occuper des autres sous peine de s'endormir, et ce serait dommage. On se lance ainsi dans la mycologie pure, et on paraît sans excuse au vulgaire. On peut en effet se demander quel besoin on éprouve de distinguer ces formes fongiques si semblables les unes aux autres, si voisines, si insignifiantes d'aspect, si rebelles à la détermination.

Et rebelles, les Inocybes le sont réellement. Il est facile de voir d'abord s'ils ont les spores lisses ou bossues, mais une fois faite cette première distinction, les pièges commencent. Les flores vous demandent s'ils ont des cystides. Vous faites trois ou quatre coupes successives et n'en voyez pas une. Vous décidez donc qu'ils n'en ont pas. Vous cherchez dans la série des acystidiés, et vous ne trouvez rien qui approche de votre exemplaire. Désespéré, vous refaites une coupe, et vous en découvrez une. Vous aviez donc mal vu ou mal coupé, et vous vous aiguillez sur l'autre voie. Avec un peu de chance, vous en viendrez alors, après avoir soupesé et subordonné tous les caractères, à hésiter entre trois ou quatre noms, c'est-à-dire que vous aurez découvert la « stirpe », comme dit si bien Heim, à laquelle appartient votre espèce. Mais justement, ces stirpes sont infernales, car elles se composent d'une chaîne ininterrompue de formes presque semblables, et bien plus nombreuses dans la nature que dans les livres. Aussi tombez-vous régulièrement sur une forme qu'il faut placer entre celles qui ont été déjà recensées et nommées. Que ceux qui n'ont jamais « nagé » dans le groupe cincinnata me jettent la première pierre !

Il y a tout de même quelques espèces confortables. Il suffit d'avoir vu une fois piriodora, atripes, terrigena, Bongardi ou jurana pour les reconnaître. Mais je voudrais compter combien de fois j'ai déjà déterminé Friesii sans me douter plus la dixième que la première que c'était lui. Je ne sais pourquoi, je n'arrive pas à me mettre sa figure dans la mémoire, alors que d'autres bien plus difficiles me sont devenus tout de suite familiers. Rien n'excite autant ma rancune, si ce n'est les Cortinaires Myxacium, que je connais tous ou à peu près, mais qui changent tellement de nom d'un livre à l'autre que je n'ose plus les baptiser. C'est à se demander si dans un cas pareil, il ne vaudrait pas mieux, pour le groupe tout entier, supprimer totalement la nomenclature existante et en inventer une nouvelle.

Et je me suis posé la question de savoir s'il valait la peine de déterminer des végétaux aussi instables et changeants. Un philosophe pourrait soutenir que c'est une grande vanité et une pure perte de temps. Un théologien y verrait sans doute de l'idolâtrie, et je sais des gens pleins de bienveillance qui admettent cette forme de la Science comme une folie douce qu'il faut savoir supporter chez autrui. Mais en y regardant de plus près, je suis tombé sur une vérité bien évidente. Il est certainement inutile que tous nos contemporains connaissent tous les Inocybes ou passent des heures entre leurs livres et leurs objectifs à essayer d'en savoir les noms. La chose même est inimaginable et paraît absurde. Mais il est excellent pour l'humanité qu'il y ait des hommes pour s'occuper des Inocybes. Ainsi, je ne suis pas entomologiste et ne connais pas plus de douze coléoptères en tout. Mais je suis rassuré du fait que j'ai des amis qui les connaissent très bien et que je peux me reposer sur leur savoir. Il en est de même de toutes les spécialités qui ne sont pas les miennes. A supposer que personne ne connaisse les coléoptères, il y aurait là une lacune insupportable pour mon esprit, un véritable scandale intellectuel auquel je ne pourrais pas m'habituer. Nous vivons tous sur la confiance que nous accordons dans tous les domaines à ceux qui en sont les maîtres et qui nous permettent de n'en rien savoir.

C'est pourquoi le titre de naturaliste me semble d'une si éminente noblesse : j'oserais dire que nous sommes la conscience de la Création, et que sans nous le monde perdrait ses dimensions et sa profondeur. Il est absolument nécessaire qu'il y ait sur la terre deux douzaines d'individus qui se donnent la peine de connaître les Inocybes à la place de tous ceux qui ne savent même

pas qu'ils existent. Il y a des moines qui se retirent du siècle pour adresser à Dieu sans cesse toutes les prières que les autres négligent. Notre rôle est du même ordre, et aussi important.

Et puis l'autre jour, il m'est venu à l'esprit, en ruminant au milieu de mon attirail sur Godeyi et Patouillardi, que pour déterminer à peu près un Inocybe, il fallait une petite fortune, deux cents mille francs au moins de littérature et d'optique. Est-il possible que le nom d'un Champignon si humble revienne si cher? Un nom qui ne sert à rien et dont personne ne se soucie? Il ne faut qu'un vulgaire catalogue pour savoir ce qu'est un timbre qui vaut vingt millions.

Mais à voir mieux les choses, c'est très bon marché. En effet, la définition claire et distincte d'un Inocybe et sa séparation d'avec les espèces voisines, c'est un effort admirable de ce qu'il y a de plus fin dans notre civilisation occidentale, et pour y arriver, il a fallu l'application et le travail de plusieurs générations de chercheurs qui y ont dépensé une somme incroyable de génie et de patience. Quand on achète à un prix apparemment exorbitant un atlas indispensable, en fait on paye pour presque rien les résultats des efforts de trois siècles, on paye l'imprimeur, on paye les techniques de gravure les plus exquises qui ont été inventées pour nous. Le sacrifice n'est pas trop grand au prix des satisfactions qu'il procure, et la preuve, c'est que les bons atlas sont souvent épuisés avant leur édition. Il est réconfortant de penser qu'il y a dans le monde tant de gens qui veulent savoir pour le plaisir de savoir et de comprendre, et qui sont prêts à donner leur dernière chemise pour y réussir.

Non, déterminer un Inocybe n'est pas une vanité. C'est une occupation presque sacrée et qui mérite un grand respect. Si on voulait mesurer ce que nous autres Européens avons apporté de plus précieux aux autres peuples, ce serait sans doute cet ordre superbe que nous avons mis dans le monde vivant, ordre tel que le monde entier a été obligé de s'y soumettre de bonne grâce comme devant une indiscutable nécessité. Nous avons rendu intelligible ce chaos dans lequel il n'y a pas de détails, et où les plus minimes créatures ont autant d'importance que les éléphants ou les cachalots. Les Inocybes sont peu de chose, mais la connaissance des Inocybes est une grande chose. Elle exige un esprit d'aventure, d'audace intellectuelle et de soumission à la Vie qui n'est pas loin d'être une vertu, grâce à quoi nous ne sommes tout de même pas des barbares.

G. Becker.

La Chronique anecdotique

de Camille FAUVEL.

■

A propos de la chronique de G. Becker sur l'ouvrage mycologique de Mrs et Mr Wasson

J'ai déjà parlé dans cette Revue de la passion que, dès ma jeunesse, m'avait inspirée les *Souvenirs entomologiques* de J.-H. Fabre. Il y a une trentaine d'années, je pus réaliser un rêve qui me hantait depuis longtemps, celui d'un pèlerinage à Sérignan. Le souvenir du Maître y était encore extrêmement vivant. Une grande partie de la population l'avait connu. Plusieurs habitants avaient vécu dans son intimité. C'est ainsi que je passai une petite heure avec l'aveugle Marius Guigues, le grand confident de Fabre, qu'il voyait presque chaque jour; une autre heure avec l'ancien Maire de Sérignan. Notre conversation fut des plus intéressantes. Je posai à celui-ci la question suivante :

— Dans votre coin, le souvenir de votre illustre compatriote est resté très vivace. A l'hôtel, pendant le déjeuner de ce matin — peut-être un peu parce qu'on connaissait le but de mon voyage — , il n'a guère été question que de Fabre. Une anecdote succédait à une anecdote, un détail pittoresque à un autre détail vécu, tous documentaires, presque toujours ignorés des biographes. Comment se fait-il qu'il n'existe pas ici quelque chose comme un Cercle J.-H. Fabre, d'ailleurs créé de son vivant, et qui continuerait son œuvre, dans le lieu même où elle a pris naissance?

Je me le suis demandé aussi et j'en ai rapidement trouvé la solution : la vie isolée de Fabre, au fond de son Harmas, et le travail véritablement surhumain auquel il s'est livré. Sans doute Paul Fabre vous a fait remarquer le dallage de briques entourant sa grande table de travail, qui supporte *la volière*. Les pas du travailleur solitaire, qui y a tourné pendant plus de quarante ans, ont creusé dans ces briques un sillon qui ressemble à une petite allée de jardin. Je n'ai pas tenté le calcul de ce que cela représente, mais, sans doute, bien plus de la circonférence terrestre.

Et il faut ajouter encore *la méfiance* de Fabre. Il ne saurait s'agir du défaut que ce mot désigne habituellement, mais bien de l'ensemble des strictes précisions que lui imposait la rigueur scientifique de sa méthode de travail. Ce qu'il a décrit, il l'a vu par lui-même, de ses yeux vu, sans se fier à qui que ce soit.

Voilà qui me permet de n'être pas de l'avis de Georges Becker, à propos d'une légère affirmation (concernant la volve *d'Amanita muscaria*), dans son compte rendu de l'admirable ouvrage mycologique de Mme et M. Wasson, le plus beau livre (en 2 tomes) paru sur les champignons (1). Le travail de G. Becker a été publié dans la *Revue de Mycologie*, t. XXII, fasc. 2, sous le titre mérité : « Un livre extraordinaire ».

Tout le monde sait mon admiration pour le beau talent de G. Becker. Je l'ai assez clamée pour qu'on ne se méprenne pas sur une minime divergence de vue, dans une question scientifique, qui laisse leurs auteurs personnellement hors du débat.

Avant d'arriver au fait, je profite de l'occasion pour dire tout le plaisir que m'a causé la lecture de la Chronique : *Un livre extraordinaire.* Elle forme un complément en langue française, nécessaire, voire indispensable, de l'ouvrage qui en est l'objet. Je savais l'auteur de cette chronique fin latiniste, helléniste de classe; j'ignorais qu'il possédât une connaissance de l'anglais lui permettant de rédiger, dans le style parfait que tout le monde a admiré, et dans un temps record, le compte rendu, en six belles pages, d'un ouvrage de mycologie qui en compte lui-même quatre cent-trente-six.

Voici les lignes en cause dans la Chronique de G. Becker : « Notons au passage que l'aquarelle de Fabre est la seule, de toute « la série, qui ne soit pas fameuse, et même pas ressemblante. « L'amanite y est figurée avec une volve enveloppante que « personne, que je sache, n'a jamais observée dans la nature » (page 244 *in fine*).

Que prouve cette critique sommaire? Tout simplement que jamais G. Becker n'a trouvé *A. muscaria* avec cette particularité. Cela signifie-t-il qu'elle n'ait jamais existée? Qui oserait le certifier? Quel grand Maître de la Mycologie passée et présente, supervisant par surcroît toutes les récoltes de demain, se ferait le garant de semblable affirmation? Quel verset de la Bible, quelle

(1) V. P. et R. G. Wasson. — Mushrooms, Russia and History. 2 vol. in-4°, 436 p., 81 planches hors-texte, 26 fig., New York, Pantheon Books, 1957.

sourate du Coran, quel livre sacré des temples bouddhiques nous enseigne ce nouvel article de Foi?

Si nous examinons avec attention la planche de Fabre, nous remarquons que ce n'est pas tout à fait la volve engainante de certaines Amanites. Elle est plus courte et ressemble presqu'à une fleur entrouverte (de nénuphar par exemple). Elle rappelle les volves cupulaires de certaines Amanites tropicales. Les parcelles de volve qui parsèment le chapeau sont aussi un peu différentes qu'à l'accoutumée, un peu plus larges, plus clairsemées, plus minces.

Il semble bien s'agir d'*A. muscaria* atypique à laquelle des conditions écologiques tout à fait favorables et exceptionnelles — par exemple — ont procuré un début de poussée extrêmement rapide. Ce voile friable et les fragments qui s'en sont détachés auraient sans nul doute disparu au bout de un ou deux jours. Fabre aurait alors trouvé une Amanite tue-mouches avec le dessin du chapeau sans ornementation. Mais cette *muscaria* existe. Des auteurs l'ont mentionnée. Fabre a eu *le tort*, ou *la chance*, de faire sa promenade et sa cueillette deux ou trois jours trop tôt. Notez d'ailleurs l'allure particulière de la distribution des fragments de volve sur le chapeau (2).

Paul Fabre m'a expliqué comment son père peignait ses aquarelles. Le champignon, bien éclairé, était coté par des livres. Et le pinceau de marcher... Rappelons-nous encore le jugement de l'ancien Maire de Sérignan sur la méfiance, toute scientifique s'entend, de J.-H. Fabre pour ce qu'il n'avait pas vu par lui-même. D'où ses jugements sévères pour certains de ses prédécesseurs, Réaumur entre autres, qui était alors considéré comme un dieu en la matière. Ce fut un grand scandale quand on vit un petit ex-professeur du Lycée d'Avignon s'attaquer à des réputations considérées comme inébranlables. Fabre n'a pu ni se tromper ni vouloir nous tromper; tout l'indique. Aidé par les petits documents que j'ai recueillis, il m'est assez facile de

---

(2) Rappelons que P. Brébinaud a signalé (*Bull. Soc. Myc. de Fr.*, 47, p. 89, 1931) un exemplaire d'*Amanita citrina* à deux volves, l'une membraneuse et dure qui ne subsiste qu'au pied, l'autre crémeuse qui forme les plaques de revêtement piléique; ce fait s'expliquerait par le dédoublement anormal du voile général. Dans le cas représenté par l'aquarelle de J.-H. Fabre, reproduite dans l'ouvrage de Mme et M. Wasson, et propre à l'*Amanita muscaria*, nous notons également deux volves, l'interne, normale, crémeuse, fragmentée, et l'externe, survivance tardive et anormale du voile général fugace (N.D.L.R.).

reconstituer la soirée qui suivit la cueillette des fameuses amanites, soirée d'automne où la nuit tombe assez vite.

La famille Fabre s'est mise à table de bonne heure, pour économiser le luminaire — bien que ce ne fût pas encore la saison des vaches maigres —. Le repas fut rapidement expédié. Un coup à la porte, qui s'ouvre.

— Bonjour Grand Maître!

C'est Marius Guigues, l'aveugle, *toujours* le premier venu, qui prodigue ses salutations à la compagnie. Puis deux ou trois visiteurs s'introduisent. Le cercle n'en a jamais été très fourni. Mme Fabre allume la lampe, puis s'absente un instant, pour revenir avec une bouteille de vin, « du petit piot âpre et rude des plaines sérignanaises ».

Et comme chaque soir, Fabre lance sa phrase traditionnelle :

— Tu viens d'avoir là une riche idée!

Mais la soirée fut écourtée, car le Maître dit à ses hôtes :

— Je suis allé aujourd'hui aux champignons. J'ai eu le bonheur de découvrir un petit nid d'*amanites tue-mouches* avec une gaine enveloppant la base du pied. C'est bien la première fois de ma vie que je fais semblable découverte. J'en compte réaliser demain une aquarelle. Aussi, devrai-je me lever de bonne heure, car j'ai d'autres expériences en cours. Mes chers amis, malgré le déplaisir que j'en ai, vous prierai-je d'abréger pour une fois notre petite veillée.

— Peut-on voir un de ces champignons-phénomènes?

— Cela obligerait de les manipuler, de les toucher. On pourrait les *friper*. Je veux les peindre avec toute la fraîcheur tirée du bois d'où ils viennent. Vous aurez le loisir de les examiner demain soir tout à votre aise. Ils auront peu changé.

Et Marius d'ajouter :

— Vous aurez les champignons et leur photographie. Je garantis la ressemblance.

G. Becker nous a décrit, avec une grande précision, la curiosité toujours en éveil de M. et Mme Wasson, leur soif du pittoresque et de l'inédit. Cela les a incités à reproduire dans leur ouvrage des œuvres d'art, souvent très anciennes, sur lesquelles figuraient un ou plusieurs champignons. Le choix de ces peintures, pour la plupart inconnues de 98 % des mycologues, ne montre pas seulement l'universalité de leurs connaissances, il affirme aussi le dédain pour le banal, le déjà vu, leur soif du beau.

Toutes ces idées apparaissent bien dans le choix qu'ils ont fait de la planche d'*A. muscaria*, alors qu'ils avaient toute l'iconographie fabréenne à leur disposition. Comme ce sont des logiciens et des savants, une autre idée d'importance les a guidés : la certitude que l'ermite de Sérignan avait peint les champignons tels qu'il les avait vus. Absolument tels qu'il les avait vus.

En écrivant ces lignes, je ne crois pas, je ne puis pas trahir la pensée de M. et Mme Wasson.

Camille FAUVEL

INFORMATIONS

■

M. Roger HEIM a entrepris, de novembre 57 au début de janvier 58, un voyage en Extrême-Orient, à l'occasion du IXe Congrès International Scientifique du Pacifique qui s'est tenu à Bangkok du 18 au 30 novembre, et auprès duquel il conduisait la délégation française. Il s'est rendu ensuite dans le nord de la Thaïlande où il a pu recueillir, dans les forêts d'altitude de la région de Chiengmai, un grand nombre de Macromycètes. Puis, il est allé — pour la deuxième fois — au Japon où il a fait une série de Conférences, dont plusieurs d'ordre mycologique, à Tokyo et à l'Université de Sapporo. Enfin, il s'est arrêté, sur le chemin du retour, au Cambodge où il a pu explorer les rivages du Golfe de Siam, principalement aux environs de Kompongsom, et — dans le Massif de l'Eléphant — sur la montagne du Bokor.

Il a été accueilli d'une manière particulièrement chaleureuse par nos Collègues des Universités de Tokyo et de Sapporo et, notamment, par les Membres de la Société Botanique du Japon, de la Société Franco-Japonaise de Biologie et de la Société Mycologique du Japon, récemment créée.

Grâce aux documents qu'il a pu réunir, tout spécialement ceux que lui ont transmis MM. le Professeur Iwao HINO, de la Faculté d'Agriculture de l'Université de Simonoseki, Rokuya IMAZEKI, Directeur de la Société Mycologique du Japon, Yoshio KOBAYASI, Directeur du Laboratoire de Botanique au Muséum National des Sciences de Tokyo, et Yoshio OTANI, de la Faculté d'Agriculture de l'Université de Sapporo, il nous sera possible de consacrer un prochain numéro de notre Revue à la Mycologie Japonaise, ses origines et son évolution, en même temps qu'à diverses informations sur l'activité des principaux Mycologues Japonais, dont M. Roger HEIM a pu apprécier, non seulement l'exquise courtoisie, mais encore l'importance de leurs Travaux trop peu connus des botanistes européens.

Reactions Chimiques Colorees en Mycologie

Action de l'Iode (*Suite*)

Par le Dr R. HENRY (Vesoul).

■

B

baccata (Fr.)	Amanita	Spores amyloïdes.	1928 1 1934 20 1934 23 1935 7 1953 1
bacillisporum (B. et G.)	Corticium Pellicularia	Spores non amyloïdes.	1950 8
Badhami (Berk. et Br.)	Lepiota Leptotophyllum		1942 4
	Leucocoprinus	Epispore brun acajou dans le Melzer.	1951 2 1953 1
badia (Pers.)	Plicaria	Thèques bleuissant par l'iode.	1920 5
badia ([illegible])	Xerula Marasmius Collybia	Spores non amyloïdes.	1934 20 1952 2
badicolor (Bd.)	Discinella	Thèques non amyloïdes.	1947 2
badiialba (Mur.)	Collybia	Spores non amyloïdes. Trame des lamelles jaune dans l'iode. Trame du chapeau jaunâtre ou devenant brun jaunâtre.	1941/5
badius (Fr.)	Boletus	Pas de réaction sur la chair.	R. Hy
	Xerocomus	Chair non amyloïde.	1950/7
Bakerensis (Sm.)	Collybia	Spores non amyloïdes.	1944 10
Bakerensis (Sm. Hesl.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes.	1942 9
Ballouii (Pk.)	Tyloporus	Chair non amyloïde.	1950 8
balteatocumatilis (R. Hy)	Cortinarius (Phlegmacium)	Chair insensible à l'iode.	R. Hy

balteatus (Fr.)	Cortinarius (Phlegmacium)	C. *balt.* et ses formes : Chair insensible à l'iode.	R. Hy
barbarus (Mre)	Leucopaxillus Lepista	Spores amyloïdes. Leucopaxillus *albissimus*, var. *barbarus* (Sing. Sm.).	1924/1 1934/20 1942/11
Barbilophoziae (A. Rac.)	Apostemidium	Thèques ne bleuissant pas.	1949/7
barbularum (Rom.)	Omphalia	Spores non amyloïdes.	1951/3 1953/1
Barlaeana (Bres.)	Pachyella	Asques bleuissant légèrement au sommet.	1913/3
Barlaneana (Syn. brunneoincarnata)	Lepiota	Spores peu colorées dans le Melzer.	1934/20 1945/6
BARLEA (Vel.)	Discomycètes	Caractère général : Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1920/5
basidiosus (Pk.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes. Spores et trame des lamelles jaunâtres dans l'iode.	1942/9
Batailleana (Bd.)	Leotia	Réaction positive au niveau du foramen qui bleuit.	1910/1 1946/9 1947/2
Bataillei (Bd.)	Ombrophila	Thèques insensibles à l'iode.	1920/5 1947/3
Beillii (Beaus.)	Amanita Aspidella Lepidella	Spores amyloïdes.	1928/1 1934/20 1953/1
bellulus (Bd.)	Ascophanus	Thèques bleuissant entièrement par l'iode.	1926/3 1944/2
bellus (Massee)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes.	1942/9
Berteroi (Lév.)	Marasmius	Spores non amyloïdes. La trame des lamelles et du chapeau devient rougeâtre dans l'iode; mais l'hyménium et les spores deviennent jaune pâle.	1939/15
betula (Schw.)	Boletellus	Chair amyloïde : Quelques fragments bleuâtres parmi les hyphes très faiblement amyloïdes.	1950/8

betulae (Vor.)	Sclerotinia	Foramen bleuissant à l'iode.	1924/2
bibula (Quél.)	Omphalia	Spores non amyloïdes.	1934/20
bicolor (Ell. et Ev.)	Asterostroma	Spores amyloïdes.	1950/8
bicolor (Pk.)	Boletus	Chair non amyloïde.	1950/7
bicolor (Cke)	Cortinarius (Hydrocybe)	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
bicolor (Mre)	Laccaria	Spores non amyloïdes.	1953/1
bicolor (Mur.)	Leucopaxillus	L. *amarus*, f. *bicolor*. Spores amyloïdes.	1942/11
bicucullata (Bd.)	Aleuria	Thèques non amyloïdes.	1920/5
biornata (Bk. et Br.)	Lepiota Leucocoprinus	Spores non amyloïdes. Epispore brun acajou dans le Melzer.	1942/4 1951/2
bisphaerigera (Lge)	Omphalia Fayodia	(Syn. O. *striaepilea* (Rick.) — Spores amyloïdes.	1934/20 1948/6
bisporigera (Atk.)	Amanita	Spores amyloïdes.	1928/1
bisus (Quél.)	Lentinellus	Spores amyloïdes.	1934/20
bivelus (Fr.)	Cortinarius Telamonia	Chair ne réagissant pas à l'iode.	R. Hy
blennius (Fr.)	Lactarius	Chair non amyloïde.	R. Hy
bohemica (Vel.)	Psilopeziza	Thèques brunissant par l'iode.	1920/5
bolaris (Pers.)	Cortinarius Inoloma	Chair ne réagissant pas à l'iode.	R. Hy
bolaris (Bd.)	Phialea	Thèques bleuissant par l'iode.	1949/6
boletiformis (Beeli)	Tyloporus	Chair non amyloïde.	1950/7
BOLETS	Généralités :	Les spores jeunes, encore hyalines des Bolets, ne sont *pas amyloïdes*. Par contre, l'action de l'iode sur les hyphes, en particulier sur la chair sèche ou fraîche du bas du pied a donné entre les mains d'Imler d'intéressantes constatations. Il existe des Bolets à chair amyloïde, et des Bolets à chair non amyloïde.	1950/7
bombycinum (Sommf.)	Corticium	Spores non amyloïdes.	1950/8

Bongardii (W.)	Inocybe	Pas de réaction sur la chair.	R. Hy
borealis (Fr.) ss. Bat.	Tricholoma	Pas de réaction sur la chair.	R. Hy
borealis (Pk.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes. Trame des lamelles jaunâtre dans l'iode.	1942/9
botryosus (Burt.)	Aleurodiscus	Spores amyloïdes. Les dendrophyses ont des ramules épars, portant surtout vers le sommet des grappes de granules très fins colorables en bleu par l'iode.	1927/2
Boucheti (Grel.)	Lambertella	Ne bleuit pas sensiblement.	1948/3
Boudieri (Barla)	Amanita Lepidella Aspidella	Spores amyloïdes.	1928/1 1934/20 1953/1
Boudieri (R. Hy)	Cortinarius Phlegmacium	Chair ne réagissant pas à l'iode.	R. Hy
BOURDOTIA (Bres. et Tor.)	Caractère général :	Sous-Genre des Trémellacées à gléocystides à paroi mince, à suc coloré, *brunissant* par l'iode.	1927/2
Bourdotii	Gloeocystidium	G. *luridum* (Bres.) f. *Bourdotii* : Spores mûres colorées en bleuâtre foncé par la solution iodo-iodurée de potassium. Gléocystides à contenu fortement bruni par l'iode.	1927/2
bovinus (L.)	Boletus	Chair non amyloïde.	R. Hy ++ 1950/7
bovista (Bull.)	Lycoperdon	Chair non amyloïde.	R. Hy
brassicolens (Rom.)	Marasmius	Spores et trame non amyloïdes.	1952/5 1953/1
brasiliensis (Rick.)	Leucopaxillus	Spores fortement amyloïdes.	1942/11
Brebissoni (God.)	Leucocoprinus Lepiota	Spores non amyloïdes.	1934/20
Bresadolae (Bd.)	Ciboria	C. *strobilina*, var. *Bresadolae* : Foramen bleuissant légèrement.	1948/3

Bresadolae (Quél.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes.	1934/20 1949/2
Bresadolae (Kühn.Rom.)	Marasmius	Spores non amyloïdes.	1953/1
Bresadolae (Mre)	Omphalia	Spores non amyloïdes.	1934/20
brevipes (Sm. et Hessl.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes. Trame des lamelles jaunâtre dans l'iode.	1942/9
brevipes (Pk.)	Suillus	Chair non amyloïde.	1950/8
brevipes (Bull.)	Tricholoma Melanoleuca	Spores amyloïdes.	1934/20 1948/8
brevisporum (Vel.)	Helotium	Thèques bleuissant légèrement.	1920/5
brevisporum	Tuber	T. *excavatum* (Vitt.) ssp. *typicum*, var. *brevisporum* : Il existe des hyphes bleuissant par l'iode.	1938/13
brevisporum	Tuber	T. *excavatum* (Vitt.) ssp. *lapideum*, var. *brevisporum* : Hyphes non amyloïdes.	1938/13
Brownii (Bk. et Br.)	Omphalia	Spores non amyloïdes.	1939/3
brumalis (Fr.)	Clitocybe	Spores non amyloïdes.	1934/20 1949/3 1953/1
brumalis (Pers.)	Leucoporus	Spores insensibles au réactif de Melzer.	1927/2
brumosa (Britz.)	Clitocybe	Spores non amyloïdes.	1934/20
brunneoincarnata (Ch. Mart.)	Lepiota	Syn. *Barlaneana* : Spores non amyloïdes. Spores peu colorées.	1934/20 1946/5
brunneolus (Hy)	Cortinarius Telamonia	Réaction négative sur la chair.	R. Hy
brunneoruber (Beeli)	Boletus	var. de B. *Braunii*. Chair non amyloïde.	1950/7
brunnescens (Atk.)	Amanita	Spores amyloïdes.	1928/1
bryophila (Vogl.)	Mycenella	Spores non amyloïdes.	1953/1
bryophila (Gr. et Croz.)	Stenocybe	Asques bleuissant par l'iode.	1928/3
Bucknalli (Bk. et Br.)	Lepiota	Chair non amyloïde.	R. Hy

bufonia (Pers.)	Geopyxis	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1920/5
bufonium (Pers.)	Tricholoma *sulfureum*	Chair insensible à l'iode. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20
bulbiferum (Mre)	Hebeloma	Les spores même jeunes sont insensibles à l'iode, ainsi que la paroi des hyphes.	1937/11
bulbigera (Schw.)	Armillaria Tricholoma Cortinellus	Chair insensible à l'iode. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20
bulbosa (Cjep)	Mycena	Spores non amyloïdes.	1943/10 1953/1
Bulliardi (Pers.)	Cortinarius Inoloma	Chair ne réagissant pas à l'iode.	R. Hy
Bulliardi (Q.)	Marasmius	Spores non amyloïdes.	1934/20 1935/10 1935/17
Burnhami (Pk.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes.	1942/9
butyracea (Bull.)	Collybia Rhodocollybia	Chair insensible à l'iode. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20 1952/2 1953/1
buxeum (Mre)	Tricholoma	Spores non amyloïdes.	1930/11
buxi	Aleurodiscus	A. *acerinus* (Pers.), var. *buxi* : Spores peu sensibles à l'iode.	1927/2
byssinum (K.)	Corticium Byssina	Spores non amyloïdes.	1927/2 1950/8
byssisedus (Bres.)	Marasmiellus	Spores non amyloïdes. Hyphes de la trame hyménophorale non amyloïdes.	1953/3

C

caelata (Fr.)	Rhodocybe Tricholoma	Spores non amyloïdes.	1934/20
Caesarea (Fr. ex Scop.)	Amanita	Chair ne réagissant pas à l'iode. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1928/1 1934/20 1953/1
caesia (Bres. et Tor.)	Bourdotia	B. *Pululahuana* (Pat. et Lagh.), forma *caesia* : Gléocystides à contenu jaune bruni par l'iode.	1927/2

caesia (Bres.)	Peniophora Coloratae	Spores non amyloïdes.	1950/8
caesioater (Speg.)	Marasmiellus	Spores non amyloïdes. Hyphes non amyloïdes.	1953/3
caesiocyaneus (Britz.)	Cortinarius Phlegmacium	La chair reste insensible à l'iode.	R. Hy
caesius (Schr.)	Leptoporus	La chair se colore en bleu par les réactifs iodés.	R. Hy
caespitosa (Kühn.)	Mycena	*M. iodolens* (Lund.), *f. caespitosa :* Spores amyloïdes.	1953/1
calceolus (Bull.)	Polyporus	Chair ne réagissant pas.	R. Hy
calichroa (Bd.)	Humaria	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1943/1 1920/5 1924/1
caligata (Viv.)	Armillaria Tricholoma	Spores non amyloïdes.	1934/20 1951/4
callisteus (Fr.)	Cortinarius Inoloma	Chair non amyloïde.	R. Hy
callorioides (Rehm.)	Calycella	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1947/3
calocera (Heim)	Favolaschia	Spores non amyloïdes.	1945/2
calochrous (Pers.)	Cortinarius Phlegmacium	Pas de réaction par l'iode.	R. Hy
CALODONTES	Mycènes	Les espèces de ce groupe ont des spores amyloïdes.	1953/1
calopus (Fr.)	Boletus Tubiporus	Chair fortement amyloïde (bleu noir).	R. Hy +++
		Chez T. *calopus* séché, un fragment des tubes plongé directement dans le réactif iodé montre un sous-hyménium nettement bleui, amyloïde. Les hyphes superficielles du revêtement du chapeau et de la chair bleuissent fortement, mais la trame, les basides et les spores restent négatives. Sur un exemplaire frais de cette espèce, on voit tout le revêtement du chapeau, la base	1948/1

		des basides, et les cloisons des hyphes, nettement bleus dans le réactif. Une partie des matières amyloïdes semble disparaître par la dessiccation.	1950/7
calospora (Quél.)	Humaria	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1920/5 1924/1 1943/1
calyciferum (Batsch)	Gloeocystidium	Les spores ne sont pas amyloïdes, mais leur contenu, de même que celui des cystides, et la guttule oviforme se colorent en brun par l'iode.	1935/12
calyciformis (Vel. ex W.)	Trichoscypha	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1951/6
calyptriformis (Berk.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes.	1934/20
campanella (Batsch)	Omphalia	Spores amyloïdes.	1934/20
Mre	Xeromphalina		1953/1
campestre	Tricholoma	T. *saponaceum*, forma *campestre*. Spores non amyloïdes.	1934/20
campestris (L.)	Pratella Psalliota Agaricus	Chair non amyloïde.	R. Hy
camphoratus (Fr.) nec Rick.	Cortinarius Inoloma	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
canaliculata (Pers.)	Clitocybe Hygrophoropsis	Spores non amyloïdes.	1949/3
candicans (Pers.)	Clitocybe	Spores non amyloïdes.	1934/20
candida (Bres.)	Omphalia Delicatula	Spores non amyloïdes.	1934/20 1953/1
candidus (Sch.)	Aleurodiscus	Spores insensibles à l'iode.	1927/2
candidus (Bres.)	Leucopaxillus Clitocybe Aspropaxillus	Spores amyloïdes.	1949/3
candidus (Bol.)	Marasmius	Spores non amyloïdes.	1934/20 1935/10 1941/4

candolleanum (Fr.)	Hypholoma	Chair sans réaction à l'iode.	R. Hy
canescens (Sm. et Hesl.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes.	1942/9
canescens (A. Pearson)	Lepiota	Spores rougissant par l'iode.	1950/2
caninus (Fr.)	Cortinarius Dermocybe	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
canolilacinus (Britz.)	Cortinarius Phlegmacium	Chair devenant brun purpurin.	1950/3
cantharellus (Schw.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes. Trame du chapeau jaunâtre par l'iode.	1942/9
caperata (Pers.)	Rozites Pholiota	Avec nos réactifs 5 et 6, la chair se colore instantanément en un beau bleu-vert foncé (R. Hy. 1926).	R. Hy ++++
		Chair avec l'eau iodée instantanément bleu de Sèvres.	1948/1
capillaripes (Pk. ss. Smith)	Mycena	Spores amyloïdes.	1953/1
capillaris (Fr. ex Schum.)	Mycena	Spores amyloïdes.	1953/1
capnoides (Fr.)	Hypholoma	Chair non amyloïde.	R. Hy
capreolarius (Kalch.)	Hygrophorus	Chair non amyloïde. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20
caprinus (Scop.)	Hygrophorus	Chair non amyloïde. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20
Caput-Medusae (Bull.)	Dryodon Hydnum	Chair et aiguillons non amyloïdes. Spores amyloïdes.	1927/2
Caput-Ursi (Fr.)	Dryodon Hydnum	Dryodon *coralloides*, forma *Caput-Ursi* : Chair amyloïde. Trame blanche composée d'hyphes amyloïdes.	1933/18
		Spores amyloïdes.	1927/2
carbonaria (A.-S.)	Geopyxis	Thèques ne se colorant pas en bleu par l'iode.	1920/5

carbonarius (Schw.)	Cantharellus Geopetalum	Spores non amyloïdes.	1934/20
carbonicola (Boud.)	Lamprospora	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1943/1
Carcharias (Sec. Pers.)	Cystoderma Lepiota	Chair non amyloïde. Spores amyloïdes.	R. Hy
		coloration bleue.	1932/11
		coloration grise.	1951/1
		Spores « amyloïdes » :	1934/20 1936/14 1945/6
		Forma *typicum* (Sm. et Sing.) : Spores distinctement mais moyennement amyloïdes (moderately strongly).	1942/11
caricum (Grel. et Croz.)	Pseudopeziza	Foramen bleuissant à peine par l'iode.	1928/3
carneifolia (Gill.)	Lepiota	Spores non amyloïdes.	1934/20
carneum (Wall.)	Hydnangium	Spores amyloïdes.	1938/14
carneum (Bull.)	Tricholoma	T. *carneolum* (Fr.) : Spores non amyloïdes.	1934/20
carneus (Pers.)	Ascophanus	Thèques bleuissant faiblement mais entièrement par l'iode.	1926/3 1944/2
carolinensis (Sm.-Hesl.)	Mycena	Spores amyloïdes. Tissu du chapeau, des lamelles et du pied, rouge vineux foncé dans l'iode.	1940/8
cartilagineum (Bull.)	Tricholoma	Spores non amyloïdes.	1934/20
castanea (Quél.)	Lepiota	Spores brun foncé dans le Melzer. Trame amyloïde, brun plus ou moins vineux partout.	1945/6
castanellus (Pk.)	Boletinus	Chair non amyloïde.	1950/7
castaneus (Grel.)	Ascophanus	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1926/3 1944/2
castaneus (Bull.)	Boletus Gyroporus	Chair non amyloïde.	R. Hy 1950/7
castoreus (Fr.)	Lentinus	Chair amyloïde.	1932/14

		Spores faiblement amyloïdes (paulisper). Cystides non amyloïdes. Subhyménium fait d'hyphes non amyloïdes. Trame des lamelles faite d'hyphes manifestement amyloïdes. La solution iodoiodurée colore leurs membranes d'une teinte nettement violette. Cette coloration est si manifeste qu'on peut déjà l'observer à l'œil nu. Parmi les hyphes amyloïdes proprement dites se trouvent quelques hyphes plus grêles, incolorables par l'iode. Trame du chapeau formée d'hyphes semblables distinctement amyloïdes en majeure partie. A la superficie du chapeau, la trame est transformée en épicutis formé d'hyphes non amyloïdes. Au-dessus de cette assise, la couche tomenteuse et pileuse est formée d'hyphes incolorables par l'iode.	1933/19 1935/12 1932/14
		Hyphae plantae Ilgazicae et Caucasicae solutione J-Jk modo manifestissimo colorantur (azureae). In planta sibirica solum pallide coerulee.	1933/19
	Lentinellus	Spores faiblement amyloïdes.	1934/20
		Hyphes de la chair (en partie) très fortement amyloïdes.	1945/9 - 1953/1
catamarcensis (Sing.)	Crinipellis	Spores non amyloïdes; quelques-unes toujours plus ou moins pseudo-amyloïdes. Poils du chapeau faiblement mais manifestement pseudo-amyloïdes. Hyphes non amyloïdes.	1953/3

catalaunicus (Mre)	Sarcodon	Spores non amyloïdes.	1937/11
catinus (Fr.)	Clitocybe	C. *infundibuliformis*, var. *catinus* : Spores non amyloïdes.	1934/20
caucasicum (Sing.)	Cystoderma Lepiota	Spores fortement amyloïdes.	1942/11
caucus (Reb.)	Ciboria	Foramen bleuissant par l'iode.	1948/3
causetta (Barla)	Armillaria	Spores non amyloïdes.	1934/20 1951/4
Caussei (Mre)	Xerula Marasmius	Spores non amyloïdes.	1937/10 1952/2
causticus (Fr.)	Cortinarius Phlegmacium	Chair non amyloïde.	R. Hy ++
cauticinalis (With.)	Marasmius Xeromphalina	(= *fulvobulbillosus* Fr.) : Spores amyloïdes.	1934/20
Cauveti (Mre et Kühn.)	Marasmius	Spores non amyloïdes.	1935/10 1950/1 1952/1
Cavinae (Vel.)	Geopyxis	Thèques insensibles à l'iode.	1920/5
cavipes	Boletinus	Chair non amyloïde.	1950/7
cavipes (Mét.)	Melanoleuca Tricholoma	Spores amyloïdes.	1948/8
cebennense (B. et Galz.)	Corticium Membranacea	Spores amyloïdes.	1950/8
cedretorum (Mre)	Cortinarius Phlegmacium	Forme des bois feuillus : Chair insensible à l'iode.	R. Hy
cedretorum (Mre)	Tricholoma	Spores non amyloïdes.	1934/20
celtica (Boud.)	Galactinia	Thèques bleuissant au sommet.	1913/3
centrifugum (Lév.)	Corticium Pellicularia	Spores non amyloïdes.	1950/8
cepaestipes (Sow.)	Lepiota	Spores non amyloïdes.	1934/20
cephalixus (ss. Rick., R. Hy)	Cortinarius Phlegmacium	Chair non amyloïde.	R. Hy
cephalotricha (Joss.)	Collybia Omphalia	Spores non amyloïdes.	1936/11
CERACEA	Gloeocystidium (Section)	Cette section, d'après Bourdot, renferme des espèces qui n'ont pas les spores	

		amyloïdes. D'après Boidin, cependant, les Ceracea à spores allongées sont amyloïdes. Parmi les espèces à spores sphériques, les unes seraient amyloïdes, les autres non. Ces divergences tiennent à ce que Bourdot se servait d'une solution iodée, alors que Boidin a utilisé le réactif de Melzer qui donne des résultats différents.	1950/8
ceraceus (Wulf.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes.	1934/20
ceratopus (Pers.)	Marasmius	Syn. M. *cohaerens*. Spores non amyloïdes.	1934/20 1935/10
cerina (Pers.)	Dasyscypha	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1950/6
cerinum (Pers.)	Tricholoma	Spores non amyloïdes.	1934/20
cerussata (Fr.)	Clitocybe	Chair non amyloïde. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20 1949/3
cerussatus (Bres.)	Aleurodiscus	Spores amyloïdes. Gléocystides à contenu jaune clair bruni par l'iode.	1927/2 1952/4
cervicolor (Berk. et Curt.)	Asterostroma	Spores amyloïdes.	1950/8
cervicolor (Pers.)	Inocybe	Chair non amyloïde.	R. Hy
cervinus (Sch.)	Pluteus	Chair non amyloïde.	R. Hy
cessans (Karst.)	Collybia	Spores non amyloïdes. au sens de Lange	1949/1 1952/1
Chailletii (Pers.)	Stereum Lloydella	Spores amyloïdes.	1950/8
chamaeleontina (Fr.) ss. Quél.-Bat.	Russula	Chair insensible à l'iode.	1930 R. Hy
chartarum (Quél.)	Pseudoombrophila	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1942/1

Chateri (Sm.)	Lachnea	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1920/5
Chevallieri (Pat.)	Pleurotus	Spores non amyloïdes.	1934/20
chlorantha (Fr.)	Mycena	Spores amyloïdes.	1934/20 1953/1
chlorinella (Lge)	Mycena	Spores amyloïdes.	1934/20
chlorinosma (Pk.)	Lepidella	Spores amyloïdes.	1928/1
chlorophanus (Fr.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes.	1934/20 1942/9
CHLOROSPLENIUM (Fr.)	Caractère général :	Thèques à foramen bleuissant à peine par l'iode.	1949/5
chordalis (Fr.)	Marasmius	Spores non amyloïdes.	1937/20 1935/10 1941/4 1953/1
chromapes (Frost)	Boletus	Chair non amyloïde.	1950/7
chrysenteroides (Snell)	Boletellus	Chair non amyloïde.	1950/7
chrysenteron (Bull.)	Boletus Xerocomus	Chair non amyloïde. (sèche) ? (ss. Quél.-Bat.). La chair se colore en bleuâtre pâle par le Lugol. Cuticule non amyloïde.	1950/7 R. Hy +++
chrysenteron (Bull.) ss. Quél.-Bat.	Tricholoma	Spores non amyloïdes. Chair non amyloïde.	1934/20 1937/11 R. Hy
chrysodon (Batsch)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes. Chair non amyloïde.	1934/20 R. Hy
chrysopepla (B. et Curt.)	Collybia	Spores non amyloïdes.	1950/2
chrysophylla (Fr.)	Omphalia	Spores non amyloïdes.	1928/8 1934/20 1949/2
chrysorrheus (Fr.)	Lactarius	Chair et lait insensibles à l'iode.	R. Hy
cibarius (Fr.)	Cantharellus	Chair non amyloïde. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20
CIBORIA (Fuck.)	Caractère général :	Foramen bleuissant le plus souvent par l'iode.	1948/3

ciliata (Vel.)	Lachnea	Thèques brunissant par l'iode.	1920/5
ciliatosporum (Fuck.)	Helotium	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1949/6
cimicarius (Batsch)	Lactarius	Chair et lait non amyloïdes.	R. Hy
cinerascens (Bres.)	Poria	Spores non amyloïdes.	1932/13 à 15
cinerascens (Schw.)	Stereum (Lloydella)	Spores non amyloïdes.	1950/8
cinerascens (Bull. nec Fr.)	Tricholoma	Spores non amyloïdes.	1934/20
cinerea (Bres.)	Bourdotia	Gléocystides à contenu coloré brunissant par l'iode.	1927/2
cinerea (Fr.)	Peniophora (Coloratae)	Spores non amyloïdes.	1950/8
cinereconia (Atk.)	Lepidella	Spores amyloïdes.	1928/1
cinerella (Bourd. et Galz.)	Bourdotia	Gléocystides à contenu jaunâtre, à la fin résineux fragmenté, bruni par l'iode.	1927/2
cinerella (Karst.) ss. Lge	Mycena	Spores amyloïdes.	1931/14 1934/20
cinereus (Cr.)	Ascophanus	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1926/3 1944/2
cinereus (Pers.)	Cantharellus	Chair non amyloïde. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20
cingulata (Fr.)	Armillaria Tricholoma	Spores non amyloïdes. Trame du chapeau et des lamelles non amyloïdes.	1934/20 1944/8
cinnabarinum (Schw.)	Cystoderma Lepiota	Spores non amyloïdes.	1934/20 1936/14 1945/6 1942/11 1951/1 1953/1
cinnamomeus (L.) et son groupe	Cortinarius Dermocybe	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
circinans (Pers.)	Cudonia	Thèques non amyloïdes.	1947/2
circinans (R. Hy)	Cortinarius Hydrocybe	Chair insensible à l'iode.	R. Hy

cirrhata (Fr. ex Schum.)	Collybia	Spores non amyloïdes.	1934/20 1953/1
cirrhatum (Pers.)	Dryodon	Chair sans réaction. Spores amyloïdes d'après Bourdot : Spores colorables en bleu par l'iode. Au contraire d'après Pilat : Spores non amyloïdes.	1927/2 1933/19
citrina (Schaef.)	Amanita Amanitina	Spores amyloïdes.	1934/20 1928/1 1935/7 1953/1
citrina (Vel.)	Barlaea	Thèques brunissant par l'iode.	1920/5
citrina (Hedw.)	Calycella	Thèques insensibles à l'iode.	1947/3
citrinus (Lge)	Cortinarius Phlegmacium	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
citromarginata (Gill. ss. Schr.)	Mycena	Spores amyloïdes.	1934/20 1953/1
citrophylla (Bk. et Br.)	Lepiota	Spores non amyloïdes. Spores brun rouge foncé dans le Melzer. Spores peu colorées.	1932/11 1934/17 1945/6
Clariana (Britz) ss. Heim	Russula	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
claroflava (Grov.)	Russula	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
claroflavus (R. Hy)	Cortinarius Phlegmacium	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
clavata (Schaef.)	Spathularia	Thèques non amyloïdes.	1947/2
clavatus (Pers.)	Cantharellus	Spores non amyloïdes.	1934/20
clavicularis (Fr. ex Batsch.)	Mycena	Spores amyloïdes.	1949/1 1952/1 1953/1
clavipes (Pers.)	Clitocybe	Chair non amyloïde. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20 1949/3
clavus (Fr.)	Ombrophila	Thèques insensibles à l'iode.	1920/5 1947/3

cliduchus (Fr.) ss. Ricken	Cortinarius Phlegmacium	Chair non amyloïde.	R. Hy
CLIMACODON (Karst.-Pilat)	Hydnées	Les Climacodon n'ont pas les spores amyloïdes.	1933/19
CLITOCYBES (ss. stric. Kühn. Rom.)		Pris dans ce sens les Clitocybes n'ont pas les spores amyloïdes.	1953/1
clusiliformis (Kühn. Rom.)	Omphalia	(Syn. C. *clusilis* ss. K.-M.) : Spores non amyloïdes.	1953/1
clusilis (Fr.)	Collybia	Spores non amyloïdes.	1934/20 1937/11 1952/2 1953/1
clypeata (Pat.)	Mycenosporella	Spores faiblement mais nettement amyloïdes. Sous l'action des solutions iodo-iodurées, la couche hypodermique devient brun roussâtre; la partie hypophyllaire de la chair d'un brun pourpre, tendant vers le gris violacé; l'hyménium brun roux; les spores gris clair, alors que ni la trame ni la chair réceptaculaire, proprement dite, ne se colorent. On peut donc dire que l'action de l'iode sur les cellules constitutives du piléus est nettement positive dans son ensemble.	1945/2
clypeatum (Fr.)	Entoloma et son groupe. Rhodophyllus	Chair non amyloïde.	R. Hy
clypeolaria (Bull.)	Lepiota	Spores peu colorées dans le Melzer.	1934/20 1945/6
clypeolarioides (Rea-Kühn.)	Lepiota	Spores peu colorées.	1946/5

cnista (Fr.)	Melanoleuca Tricholoma	Spores amyloïdes.	1948/8 1953/1
coccinea (Sow.)	Mycena	Spores non amyloïdes.	1934/20
coccinea (Cr.)	Humaria	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1920/5 1924/1 1943/1
coccinea (Jacq.)	Sarcoscypha	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1920/5 1946/13
coccineobasalis (Joss.)	Clavaria	Cl. *pulchra*, forma *coccineobasalis* : Spores non amyloïdes.	1937/8
coccineobasalis (Locq.)	Lepiota Leucocoprinus	Epispore acajou dans le Melzer. Exospore subincolore.	1945/5 1951/2
coccineus (Schaef.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes. ss. Rick.. Trame des lamelles jaunâtre.	1934/20 1942/9
cochleata (L.)	Otidea	Spores non amyloïdes.	1920/5
cochleatus (Pers.)	Lentinus Lentinellus	Chair non amyloïde. Spores amyloïdes.	R. Hy 1934/20
Codinae (Mre)	Lepidella	Spores amyloïdes.	1934/20
codoniceps (Cke) Kühn.	Mycena	Spores non amyloïdes.	1931/14 1934/20
coerulea (Cke)	Russula	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
coerulescens (Schaef.)	Cortinarius Phlegmacium	Chair non amyloïde.	R. Hy
coeruleum (Schrad.)	Corticium Membranacea	Spores non amyloïdes.	1950/8
cognata (Fr.)	Melanoleuca Tricholoma	Spores amyloïdes.	1934/20 1942/3 1948/8 1953/1
cohaerens (Pers.)	Marasmius	Syn. M. *ceratopus* (Pers.). Spores non amyloïdes.	1934/20 1935/10 1953/1
Cokeri (Sm. et Hes.)	Hygrophorus	Syn. H. *gumphidioides* (Coker). Spores non amyloïdes.	1942/9

Colemanianus (Bl.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes. Trame des lamelles jaunâtre par l'iode.	1934/20 1942/9
collariata (Fr.)	Mycena	Spores amyloïdes.	1934/20
collemoides (Rehm.)	Ascophanus	Thèques ne bleuissant pas par l'iode.	1926/3 1944/2
collina (Fr. ex Scop.)	Collybia Marasmius	Spores non amyloïdes.	1952/2
collinitus (Sow.) et ses variétés	Cortinarius Myxacium	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
Colossum (Fr.)	Tricholoma Armillaria	Spores non amyloïdes.	1934/20 1953/1
columbetta (Fr.)	Tricholoma	Chair insensible à l'iode. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20 1953/1
columbinus (Bres.)	Pleurotus	P. *ostreatus*, var. *columbinus* : Spores non amyloïdes.	1934/20
combusta (Vel.)	Pustularia	Thèques brunissant par l'iode.	1920/5
comedens (Nees)	Vuilleminia	Spores non amyloïdes.	1927/2 1950/8
commixta (Sing.)	Crinipellis	Spores non amyloïdes.	1953/1 1953/3
commune (Fr.)	Schizophyllum	Spores non amyloïdes.	1934/20
concava (Scop.)	Clitocybe	Spores non amyloïdes.	1934/20 1949/3 1951/8
conchatus (Fr.)	Panus	Syn. P. *flabelliformis* = *torulosus* (Pers.). Spores non amyloïdes. Ss. Fr.-Gill.. Spores, trame des lamelles et du chapeau non amyloïdes.	1934/20 1944/9
concolor (Lge)	Mycena Omphalia	Spores amyloïdes (?).	1953/1
Conei (Heim)	Secotium	Basidiospores non amyloïdes.	1951/9
confine (B. et G.)	Corticium Humicola	Spores non amyloïdes.	1927/2 1950/8
confluens (Pers.)	Marasmius Collybia	Spores non amyloïdes. Parois cellulaires non amyloïdes.	1934/20 1935/10 1951/7

confusa (forma)	Gloeocystidium	G. *luridum* (Bres.), f. *confusa*. Spores amyloïdes.	1927/2
confusus (Sing.)	Strobilomyces	Chair non amyloïde.	1950/7
conglobatus (R. Hy)	Cortinarius Phlegmacium	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
Congoensis (Beeli)	Boletus	Chair non amyloïde.	1950/7
conicus (Scop.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes. Trame des lamelles jaunâtre dans l'iode.	1934/20 1942/9
conicus (Rav. apud B. C.)	Tyloporus	Chair non amyloïde.	1950/7
conigena (Pers.)	Collybia	Au sens de Quél., Lge., Maire et Kühner (Syn. C. *myosura* (Rick.) : Spores amyloïdes.	1934/20
	Marasmius		1953/1
	Pseudohiatula	Au sens de Patouillard, Favre et Métrod (Syn. C. *esculenta* Rick.-Bres. : Spores non amyloïdes.	1939/14 1952/2 1953/1
connata (Schum)	Clitocybe	Spores non amyloïdes. Chair non amyloïde (R. Hy).	1934/20 1953/1
constellatio (Bk. et Br.)	Pulvinula	Thèques non bleuies par l'iode.	1943/1
constricta (Fr.)	Calocybe Armillaria Tricholoma	D'après Kühner et Imler les verrues sporiques ne sont pas amyloïdes.	1934/20 1938/8
	Melanoleuca	D'après Métrod les verrues sporiques seraient amyloïdes.	1949/8 1948/8
contiguum (Karst.) et ses formes	Gloeocystidium : Amyloidea	Hyménium se colorant instantanément en noir bleuâtre par la solution iodée. Spores mûres prenant la même coloration.	1927/2 1950/8
contracta (Mét.)	Melanoleuca	Spores amyloïdes.	1948/8
controversus (Pers.)	Lactarius	Chair et lait non amyloïdes. Spores : Voir astérosporées.	R. Hy

convolvens (Karst.)	Gloeocystidium : Amyloidea	Hyménium se colorant instantanément en bleu noirâtre par la solution iodée. Spores mûres colorées en bleuâtre foncé.	1927/2 1950/8
COOKEINA (Kunt)	Discomycètes operculés	Caractère général : Pas de bleuissement des thèques par l'iode.	1946/13
Cookei (Bres.)	Collybia	C. *cirrhata*, var. *Cookei* : Spores non amyloïdes.	1953/1
Cookianus (R. Hy)	Cortinarius Phlegmacium	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
coracina (Fr.)	Collybia	Spores non amyloïdes.	1934/20 1952/2
cornucopiae (Pat.)	Pleurotus	Spores non amyloïdes.	1934/20
cornucopioides (L.)	Craterellus	Chair et hyménium insensibles à l'iode. Spores non amyloïdes.	1934/20 R. Hy
Cornui (Quél.)	Xeromphalina	Spores amyloïdes.	1953/1
coronilla (Bull.)	Stropharia	Chair insensible à l'iode.	R. Hy
corticalis (Bull.)	Peniophora Coloratae	Spores non amyloïdes.	1950/8
corticatus (Fr.)	Pleurotus	Chair insensible à l'iode. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20
Corticelli (Val. Ser.)	Amanita	Spores amyloïdes.	1934/20
CORTICIUM	Généralités :	Ont les spores amyloïdes, les espèces appartenant aux sections des Amylacea, des Membranacea, des Subceracea et des Trichostroma. Tout au moins certaines d'entre elles. Les espèces des autres sections ont en général les spores non amyloïdes.	1927/2 1950/8
Corticola (Pers.)	Mycena	Spores amyloïdes.	1931/14 1934/20 1953/1
cortinarius (Lge)	Lepiota	Spores brun rouge foncé dans le Melzer ou dans une solution iodée.	1932/11 1938/11

CORTINARIUS	Caractères généraux :	Aucune espèce jusqu'à présent ne nous a montré de réaction amyloïde sur la chair.	R. Hy
		Romagnesi a essayé récemment l'action du liquide de Melzer sur certaines espèces à spores colorées, et notamment sur les Cortinaires.	1953/2
corydalina (Quél.)	Inocybe	Chair non amyloïde.	R. Hy
Cossonianum (Mre)	Tricholoma	Spores non amyloïdes.	1924/1 1934/20
cossus (Fr.)	Hygrophorus	Chair non amyloïde. Spores non amyloïdes.	R. Hy 1934/20
Costatisporae (Beeli)	Boletellus	Chair non amyloïde.	1950/7
cothurnata (Atk.)	Pluteopsis Amanita	Spores non amyloïdes.	1928/1
cotonea (Quél.)	Hypholoma	Syn. Hypholoma *cascum* (ss. Rick.). Cystides à contenu amyloïde, au moins dans la vieillesse.	1953/1
cotoneus (Q.)	Cortinarius Inoloma	Chair non amyloïde.	R. Hy
crassifolium (Bk.)	Tricholoma	Spores non amyloïdes.	1934/20
crassipes (Duf.)	Cantharellus	Spores non amyloïdes.	1934/20
CRATERELLUS (Fr.)	Caractère général :	Spores non amyloïdes.	1953/1
craterium (Schw.)	Urnula	Thèques non amyloïdes.	1946/13
Crec'hquerraultii (Cr.)	Lamprospora	Thèques non amyloïdes.	1943/1
cremea (Bres.)	Peniophora Membranaceae	Spores non amyloïdes.	1950/8
cremeoalbum (V. H. et L.)	Corticium Arescentia	Spores non amyloïdes.	1950/8
cremicolor (Murr.)	Hygrophorus	Spores non amyloïdes.	1942/9
cremicolor (Bres.)	Gloeocystidium Hypochnoidea	Spores non amyloïdes.	1950/8

crenulata (Vel.)	Plicaria	Thèques bleuissant entièrement et rapidement par l'iode.	1920/5
crenulatus (Karst.)	Ascobolus	Thèques non amyloïdes.	1920/5 1944/1
cretaceus (Mre)	Clitopilus	Spores non amyloïdes.	1937/11
CRINIPELLIS (Pat.)	Caractère général :	Spores non amyloïdes.	1953/1
crispa (Pers.)	Trogia	Spores non amyloïdes.	1934/20
crispata (Kühn.)	Mycena	Spores non amyloïdes.	1948/7
crispata (Fuck.)	Spathularia	Thèques non amyloïdes.	1947/2
crispus (Fr.)	Craterellus	Spores non amyloïdes.	1934/20
cristallinus (Fr. ss. Bat.)	Cortinarius Phlegmacium	Chair non amyloïde.	1948/1
cristata (A-S) Bolt.	Lepiota	Spores non amyloïdes. Chair non amyloïde.	1934/20 R. Hy
cristatocystidiata (A. A. Pearson)	Lepiota	Spores non amyloïdes (réaction rouge).	1950/2
crocata (Schrad.)	Mycena	Spores amyloïdes.	1934/20 1953/1
crocea (Q.)	Amanitopsis	Spores non amyloïdes.	1928/1 1934/20 1935/7
Croceocoeruleus (Sch.)	Cortinarius Phlegmacium	Chair non amyloïde.	R. Hy
croceum (Kunze)	Corticium Byssina	Spores non amyloïdes.	1950/8
crocipodius	Trachypus Boletus	Chair non amyloïde.	1950/7
Crozalsii (Grel.)	Epiglia	Traité par l'iode, l'hyménium tout entier bleuit, puis passe très vite au rouge vineux.	1948/2
Crozalsii (Grel.)	Gloeopeziza	Thèques ne bleuissant pas.	1948/2
Crozaltiana (Grel.)	Neottiella	Thèques non colorables par l'iode.	1945/1

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger Heim, P. Monnoyer

IMPRIMERIE MONNOYER — LE MANS

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XXIII (1958) a été fixé à :

Frs **1.600** pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français.

Pour les pays étrangers : Frs **2.100**.

Les Suppléments coloniaux sont inclus dans l'abonnement.

PRIX DES TOMES I (1936) à XXII (1957)

CHAQUE TOME :

France et Union Française	Frs	**2.000**
Etranger	Frs	**2.400**

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes**, par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France : 1.000 fr. Etranger : 1.200 fr (*épuisé*).

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons**, par I. Pastac. 98 pages. France : 500 fr. Etranger : 800 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons**, par R. Ulrich. 44 pages. France : 200 fr. Etranger : 300 fr.

N° 4 (1950). **Les Champignons et nous**, par G. Becker. 80 pages (Chroniques). France : 200 fr. Etranger : 300 fr.

N° 5 (1950). **La culture du Champignon de couche**, par L. Loireau. France : 750 fr. Etranger : 950 fr.

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES,
publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors-texte. France : ~~2.200 fr.~~ Etranger : 2.800 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). 164 pages, 46 fig.. France : 1.200 fr. Etranger : 1.500 fr.

Tome III. Les Mycènes, par Georges Métrod (1949). 144 pages, 88 fig.. France : 1.200 fr. Etranger : 1.500 fr.

Tome IV. Les Discomycètes, par Marcelle Le Gal (1953). France : 6.500 fr. Etranger : 8.000 fr.

Abonnement spécial 1958
aux deux fascicules coloniaux :

France et Union française	**800 fr.**
Etranger	**1.000 fr.**

Prix de ce fascicule :

France	**700 fr.**
Etranger	**900 fr.**